Band 107. Nr. 3. XXIX. Jahrgang. I. Bd. Nr. 3.

Botanisches Centralblatt.

Referirendes Organ

der

Association Internationale des Botanistes für das Gesamtgebiet der Botanik.

Herausgegeben unter der Leitung

des Präsidenten: **Prof. Dr. R. v. Wettstein.** *des Vice-Präsidenten:* **Prof. Dr. Ch. Flahault.** *des Secretärs.* **Dr. J. P. Lotsy.**

und der Redactions-Commissions-Mitglieder:

Prof. Dr. Wm. Trelease, Dr. R. Pampanini und **Prof. Dr. F. W. Oliver.**

von zahlreichen Specialredacteuren in den verschiedenen Ländern.

Dr. J. P. Lotsy, Chefredacteur.

No. 3. | **Abonnement für das halbe Jahr 14 Mark** durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1908.

Alle für die Redaction bestimmten Sendungen sind zu richten an Herrn Dr. J. P. LOTSY, Chefredacteur, Leiden (Holland), Witte Singel 26.

Briquet, J., Note sur les coussinets de désarticulation du pétiole chez quelques Labiées. (Arch. des Sc. phys. et nat. Genève. Vol. XXI. p. 505—518. 6 fig. 1906.)

Quelques espèces de Labiées du genre *Plectranthus,* comme *P. arthropodus* Briq., *P. petiolaris* E. Mey et aussi, mais à un degré moindre, *P. saccatus* Benth., *P. fruticosus* L'Hérit, et *P. ciliatus* E. Mey., présentent à la base de leur pétiole une partie renflée, qui se coupe équatorialement au moment de la déhiscence, de sorte qu'une moitié reste attachée à la tige, tandis que l'autre tombe avec le pétiole. C'est là ce que l'auteur nomme un coussinet de désarticulation du pétiole. Cet organe était inconnu chez les Labiées. Du reste, il n'y a guère jusqu'ici que quelques types à feuilles composées (diverses Légumineuses, Rosacées et Oxalidacées), chez qui la désarticulation du pétiole se fasse au-dessus de sa base.

La ligne de désarticulation se manifeste de bonne heure extérieurement par sa coloration plus foncée. Anatomiquement il y a là un véritable phellogène, qui produit du côté de la zône de désarticulation des cellules péridermiques, dont une partie se transforme en liège, tandis que les autres se sclérifient fortement. A mesure que l'on se rapproche de la surface de désarticulation, les scléréides deviennent plus nombreuses et sous la surface même elles forment une plaque presque continue. La zône de désarticulation elle-même consiste en éléments isolés qui ont péri par inanition et qui se sont graduellement détruits. M. Boubier.

Maheu, J., et **R. Combes.** Sur quelques formations subéro-

phellodermiques anormales. (Bull. Soc. Bot. de Fr. LIV p. 429—442. 5 fig. 1907.)

Ce travail a pour object la description de nouveaux cas de formations secondaires anormales développées autour de vaisseaux obstrués par des thylles: 1. dans la région ligneuse des racines de *Gypsophila perfoliata* L. où elles forment souvent deux ou trois cercles concentriques; 2. dans les racines de *Thapsia garganica* L. sans aucune régularité de distribution; 3. dans les *Rumex*.

Des formations analogues peuvent se produire autour de cellules mortifiées (*Rumex*, racines de *Taxus*), autour de canaux sécréteurs (moelle et parenchyme cortical de *Ginkgo*), de laticifères obstrués (*Tragopogon pratensis* L.) par la croissance des cellules de bordure formant thylles, ou de vaisseaux ligneux oblitérés par du latex. Dans tous ces cas, le liège est naturellement formé du côté des éléments sacrifiés ou mortifiés qui sont ainsi isolés dans le corps de la plante.

C. Queva (Dyon).

Candolle, A. de, La parthénogenèse chez les plantes d'après les travaux récents. (Arch. Sc. phys. et nat. Genève. XIX. p. 259—272. 1905.)

L'auteur expose l'état présent de nos connaissances sur le sujet, puis, dans des Remarques générales, il montre que la parthénogenèse n'aboutit pas à la dégénérescence de la race, que son utilité biologique est considérable en assurant la multiplication de l'espèce, soit par graines chez des plantes qui, sans elle, en seraient privées, soit lorsque les conditions de température, de pression, de milieu nutritif, etc., s'opposent à la réunion des gamètes. Quant aux causes de la parthénogenèse, l'auteur est d'avis qu'on les trouvera dans les conditions extérieures, en recherchant, par des expériences dans le genre de celles de Klebs et de Nathanson, si certains facteurs, tels que la température et le degré d'humidité, ne favorisent pas le développement végétatif de la cellule-oeuf aux dépens de la sexualité.

M. Boubier.

Chodat, R., Sur le centrosome. (Bull. Herb. Boissier. VI. p. 511. 1906.)

L'auteur a observé nettement à chaque extrémité du fuseau, dans la division des cellules mères des microspores de *Lilium Martagon,* un corps défini, arrondi, ayant l'apparence d'un centrosome. Ce corps, qui ne manque à ce stade à aucune cinèse, persiste après la formation des microspores; il représente peut-être le blépharoplaste des Archégoniates.

M. Boubier.

Chodat, R., Sur le polymorphisme du gui. (Bull. Herb. Boissier. V. p. 614—615. 1906.)

De l'examen de plantes de gui (*Viscum album*) récoltées sur les espèces suivantes: *Abies pectinata, Acer platanoides, Populus Tremula, Salix alba, Acer campestre, Robinia pseudo-Acacia, Tilia platyphylla, Pirus Malus, Corylus Avellana, Sorbus Aria, Pirus communis, Amygdalus communis,* il ressort que le gui offre un polymorphisme excessif. Bien que le gui soit extrêmement omnivore et s'accomode des hôtes les plus divers, il s'implante sur différentes essences, tout en en évitant d'autres. C'est ainsi que le gui du sapin blanc ne pousse

pas sur l'épicea ni sur le pin, tandis que celui du pin sylvestre évite le sapin blanc. Il résulte donc de ces observations que des recherches expérimentales sur l'infection réciproque des différentes essences s'imposent pour déterminer avec certitude la valeur morphologique et physiologique des formes observées. M. Boubier.

Chodat, R., Sur la régulation osmotique pendant la caryocinèse. (Bull. Herb. Boissier. VI. p. 511. 1906.)

A la suite d'études faites sur les Liliacées et le *Ginkgo biloba,* l'auteur arrive à cette conclusion que le fuseau achromatique limite une vacuole, la vacuole du phragmoplaste; cette vacuole, par le jeu de l'autorégulation osmotique, peut grossir et diminuer pendant les phases successives de la mitose. Tout d'abord fusiforme, elle s'aplatit parallèlement à l'équateur pendant l'anaphase et la télophase, tendant ainsi à occuper tout l'espace compris entre les deux parois opposées. Or, la situation des vacuoles protoplasmiques change au cours de la mitose; en particulier l'aplatissement excessif du phragmoplaste au moment de l'apparition de la nouvelle membrane résulte de la pression de grosses vacuoles situées aux pôles de la figure et dans le plasma. L'auteur ramène ainsi la mécanique du phragmoplaste et peut-être aussi celle des chromosomes à une question de pression osmotique réglée par la variation du nombre, de la grosseur et de la position des vacuoles intra- et extranucléaires.
M. Boubier.

Christ, H., Un cas de dimorphisme chez *Stenochlaena sorbifolia* (L.) J. Sm., fougère épiphytique. (Arch. Sc. phys. et nat. Genève. XXII. p. 383—385. 1906.)

Cette fougère des forêts tropicales exposées aux pluies, s'attache aux troncs des arbres par des racines-crampons. Les feuilles végétatives sont simplement pennées à pinnules lancéolées à peine dentelées, à structure anatomique des Polypodiées: tissu coriace, stomates sur la face inférieure, etc.

Les sporanges se trouvent sur des feuilles dimorphes, à pinnules rétrécies en lanières très étroites, dont ils occupent toute la face inférieure.

Près de terre, la plante développe un grand nombre de „feuilles aquatiques", petites, très diversement partagées, imitant des *Asplenium* bipennés et même des *Davallia* fortement disséqués. Leur anatomie se rapproche de celle des Hyménophyllacées: deux couches de parenchyme, stomates irrégulièrement dispersés, glandes avec globules d'amidon, etc. Beaucoup de chlorophylle. La fonction de ces feuilles aquatiques est de fournir de l'eau à la liane et d'aider à l'assimilation.

Or, au point de rapprochement des feuilles aquatiques et des feuilles supérieures, il se forme des métamorphoses, soit des états intermédiaires, dont la base ressemble aux feuilles aquatiques et le sommet aux pinnules simples et lancéolées. Sur ces feuilles singulières on observe çà et là des rangées de sporanges et des pseudo-indusies allongés. Toutes ces formes ont induit en erreur les botanistes et les ont conduits à créer de nombreuses espèces et même quelques genres pour ce type unique de *Stenochlaena.*
M. Boubier.

Loeb, J., Ueber die allgemeinen Methoden der künstlichen Parthenogenese. (Archiv für die ges. Physiol. Bd. 118. p. 572—82. 1907.)

Vor kurzem (vergl. diese. Zeitschr. Bd. 105 p. 428) hat Verf. gezeigt dass die rein osmotische Methode der Entwicklungserregung von Seeigeleiern in Wirklichkeit eine Erregung durch Hydroxylionen ist, während der Erhöhung des osmotischen Druckes nur eine sekundäre Bedeutung zukommt. In der vorliegenden Arbeit wird nun zunächst der Nachweis der Giltigkeit dieses Satzes für alle bekannten Fälle osmotischer Entwicklungserregung geführt.

Verf. brachte unbefruchtete Eier von dem Ringelwurm *Polynoë* in eine Mischung von 50 ccm. Seewasser und 1,5 ccm. $\frac{n}{10}$ NaOH Bei dieser Behandlungsweise bilden alle Eier im Laufe von 2—3 Stunden die Befruchtungsmembran, stossen beide Polkörperchen aus, und verschiedene von ihnen fangen an, sich völlig regelmässig zu furchten. Nach etwa 30—40 Stunden sieht man zahlreiche Larven in der Lösung herumschwimmen. Wenn also unbefruchtete Eier von *Polynoë* längere Zeit in hyperalkalischem Seewasser gehalten werden, so entwickelt sich eine Anzahl davon zu schwimmenden Larven.

Eine wesentliche Bedingung für diese Entwicklung ist ausgiebige Sauerstoffversorgung. Bringt man z. B. die Eier in flache Uhrschalen, so entwickeln sich relativ mehr Larven, als wenn sie sich in einer tiefen Schale befinden, wo sie mit einer 1—2 cm. hohen Wasserschicht bedeckt sind. Hemmt man die Oxydationsprozesse im Ei durch Zusatz von verdünnter Cyankaliumlösung, so bleibt die Entwicklung aus. Sobald aber alles CN durch Bildung von HCN und nachherige Verdunstung aus der Lösung verschwunden ist, beginnen sich die Eier sofort zu entwickeln.

Bereits früher hatte Verf. gefunden, dass es auch gelingt, die Eier von *Polynoë* auf rein osmotischem Wege zur Entwicklung zu bringen. Man braucht sie nur auf etwa 2 Stunden einer Mischung von 50 ccm. Seewasser und 10 ccm. 2½ norm. NaCl auszusetzen. Da nun Seewasser schwach alkalisch ist, so lag auf Grund der Beobachtungen am Seeigelei die Vermutung nahe, dass es sich hier gleichfalls um die Kombination von zwei Agentien handele: 1. einer Wirkung von Hydroxylionen, 2. einer Wirkung der Erhöhung des osmotischen Druckes. Das ist in der Tat der Fall. Denn wenn man das Seewasser durch eine neutrale van 't Hoff'sche Lösung ersetzt, so lassen sich durch eine Erhöhung des osmotischen Druckes die unbefruchteten Eier von *Polynoë* nicht zur Entwicklung bringen. Die Entwicklung beginnt aber sofort bei Zusatz einer kleinen Menge Natronlauge.

Es ist nun von Bedeutung, dass auch hier die entwicklungserregende Wirkung der Hydroxylionen eine Steigerung erfährt, wenn man die Eier ausserdem noch mit hypertonischem Seewasser behandelt. Verf. brachte wiederholt unbefruchtete Eier von *Polynoë* in ein Gemisch von 50 ccm. Seewasser und 1,5 ccm. $\frac{n}{10}$ NaOH. Ein Teil der Eier blieb dauernd in dieser Lösung. Der andere Teil wurde nach etwa 4 Stunden, nachdem die Polkörperchen ausgeworfen waren, in eine Mischung von 50 ccm. Seewasser und 9 ccm. 2½ norm. NaCl gebracht und nach weiteren 2 Stunden wieder normalem Seewasser ausgesetzt. Etwa 4 Stunden später befanden sich

½% der dauernd im hyperalkalischen Seewasser verbliebenen Eier im Zweizellstadium. Von den nachträglich mit hypertonischem Seewasser behandelten Eiern dagegen hatten sich bereits 30% gefurcht, und die Furchung war bis zum Achtzellstadium fortgeschritten. 24 Stunden nach Beginn des Versuchs waren aus sämtlichen mit hypertonischem Seewasser nachbehandelten Eiern Larven hervorgegangen, während von den übrigen Eiern sich nur ein geringer Prozentsatz fortentwickelt hatte. Es ergibt sich hieraus, dass bei *Polynoë* (wie bei Seeigeleiern) die künstliche Parthenogenese durch Basen veranlasst wird. Die Erhöhung des osmotischen Druckes unterstützt nur die durch die Basen eingeleitete Entwicklung.

Zu dem gleichen Ergebnis führten Versuche mit unbefruchteten Molluskeneiern (*Sottia gigantea*).

Nach den älteren Versuchen des Verf. vermochten bei Seeigeleiern nur Säuren die Entwicklung einzuleiten, vorausgesetzt, dass mit der Säurebehandlung eine Behandlung mit einer hypertonischen Lösung verbunden wurde. Später führten Versuche mit Basen, die Verf. an Stelle der Säuren benutzte, zu demselben Ergebniss. Dabei ging immer die Einwirkung des hypertonischen Seewassers oder Einwirkung durch Hydroxylionen voraus. In neuester Zeit nun hat Verf. Versuche angestellt, bei denen die Eier umgekehrt zuerst in die hyperalkalische und dann in die hypertonische Lösung gebracht wurden. Dabei ergab sich, dass die Expositionsdauer in der hypertonischen Lösung viel geringer ist. Sie beträgt nur ½—1 Stunde. Die gleiche Beobachtung machte Verf. früher bei den analogen Versuchen mit Säuren. Er schliesst hieraus, dass die Entwicklungserregung durch Basen oder durch Säuren durchaus analog ist. Nur wirken die Basen sehr viel langsamer als die Säuren.

Die Tatsache, dass das Ei nur kurze Zeit in der hypertonischen Lösung zu bleiben braucht, wenn die Behandlung mit Alkali bezw. Säure zuerst erfolgt, während es im umgekehrten Falle 3 bis 4 mal so lange in der betreffenden Lösung bleiben muss, sucht Verf. durch folgende Ueberlegung zu erklären: Aus früheren Arbeiten von ihm ergibt sich, dass die Hervorrufung der Befruchtungsmembran genügt, um die der Entwicklung zu Grunde liegenden chemischen Prozesse im Ei einzuleiten. Diese Prozesse sind in erster Linie Oxydationsprozesse. Die früheren Untersuchungen lehrten weiter, dass die Oxydationsprozesse in falschen Bahnen verlaufen und zum Tode des Eies führen, wenn nicht bestimmte äussere Wirkungen eintreten. Solche Wirkungen gehen von dem hypertonischen Seewasser aus. Sie sind rein chemischer Natur. Das wird einmal bewiesen durch die Bestimmungen des Temperaturkoeffizienten, der ≥ 3 ist; ausserdem spricht hierfür auch der Umstand, dass die hypertonische Lösung ihre Wirksamkeit nur im Gegenwart von freiem Sauerstoff zu entfalten vermag. Verf. stellt sich daher vor, dass während der Einwirkung der hypertonischen Lösung im Ei Stoffe entstehen, die die Oxydationsvorgänge wieder in die richtigen Bahnen lenken. Die Bildung dieser Stoffe erfolgt aber viel rascher, wenn im Ei bereits im Folge der Membranbildung die Entwicklung angeregt ist, als wenn das ruhende Ei in die hypertonische Lösung gebracht wird.

Durch die neuen Versuche erfährt die Methodik der künstlichen Parthenogenese eine wesentliche Vereinfachung. Es kommen im wesentlichen zwei Methoden in Betracht: 1. Behandlung der Eier mit Säuren; 2. Behandlung der Eier mit Basen. Für die Eier mancher Formen scheinen nur die Basen, bei anderen Formen nur die

Säuren und wieder in anderen beide Faktoren wirksam zu sein. Bei gewissen Eiern ist die Behandlung mit diesen Stoffen ausreichend; bei anderen muss noch eine Behandlung mit hypertonischen Lösungen erfolgen. O. Damm.

Haecker, V., Die Chromosomen als angenommene Vererbungsträger. (Ergebnisse u. Fortschritte d. Zoologie I. p. 1—136. m. 43 Textfig. 1907.)

Vor kurzem hatte Fick unsere Erfahrungen über das im Titel genannte Gebiet zusammenfassend dargestellt und an den meisten der hier in den letzten Jahren in so reichem Masse aufgestellten Hypothesen eine scharfe Kritik ausgeübt. Dabei hatte sich für den Prager Anatomen das Resultat ergeben, dass eigentlich so gut wie nichts, was wir von vererbungscytologischen Sätzen behaupteten, als gesichert angesehen werden dürfe. Es ist nun von hohem Interesse, dass ungefähr gleichzeitig mit Fick und zwar in genau so vorsichtig abwägender, kritischer Weise auch einer der Forscher das Wort ergreift, der selbst oft bei den Deutungen seiner interessanten Funde in spekulativer Hinsicht den Fachgenossen viele und weithin gehörte Anregungen gegeben hat.

Nach einer kurzen Einleitung, welche die besonderen Schwierigkeiten unserer jüngsten biologischen Disciplin würdigt und in der Verf. historisch die Aufstellung der Hauptprobleme auseinander setzt, wendet er sich zu seinem ersten Hauptabschnit (p. 10—37), der die Chromosomen-Individualitätslehre behandelt. Diese haben die cytologischen Ergebnisse jedenfalls ebenso sehr befestigt wie die experimentellen Erfahrungen der Bastardzüchter und eine Gegenhypothese, „welche bezüglich der Deutung aller jener Erscheinungen auch nur annähernd den gleichen Grad von Wahrscheinlichkeit erreicht hätte", existiert z. Z. nicht. Nur ist der alte Begriff des „Chromatins" nicht mehr aufrecht zu erhalten und gegen diesen richten sich eigentlich die meisten Einwände.

Bei einigen Organismen (dem *Bryozoon Pedicellina*, Selachiern) sowie bei den Insekten wenigstens für die „Heterochromosomen" liess sich eine Kontinuität auch während der Ruhestadien des Kerns nachweisen und für Bastarde, deren Eltern ungleiche Chromosomen besitzen, ist auf zoologischer Seite bei *Ascaris* und Fischen, auf botanischer bei *Drosera* (Rosenberg) ein Festhalten der beiderelterlichen Chromosomenformen constatiert worden. Die Resultate, die wir aus dem Studium der natürlichen oder künstlichen Parthenogenese gewonnen haben, sprechen durchaus einseitig für die Persistenz der Chromosomen. Nach Verf. wird für zoologische Objekte dabei „in den meisten Fällen die zweite Teilung als Reduktionsteilung vorausgesetzt." Eingehende Besprechung erfahren auch die Beispiele, bei denen die Chromosomenzahl gegen die Norm verdoppelt ist (diplokaryotische Eier) und die sogen. „Monaster" sowie die von Driesch aufgeworfene Frage, ob die Monasterbildung etwa bei Umwandlung hemikaryotischer Kerne zu normalen eine Rolle spiele.

Die Gegner der Individualitätslehre haben vorzugsweise für bestimmte Organismenklassen zu erweisen versucht, dass eine Kontinuität sicher fehle, so z. B. zwischen den Chromosomen der Ureier und denen der ersten Reifungsteilungen bei den Amphibien, da das Chromatin hier zeitweise ganz fein verstäubt oder auf die Nukleolen concentriert sei. Neuere Arbeiten bemühten sich indes auch hier, die scheinbar abweichenden Funde an das allgemeine Schema

anzuschliessen. Die Angriffe von Fick werden zurückgewiesen, denn die von ihm als „normal" gewählten Kernbläschen sind entschieden abgeleitete Fälle, da die betreffenden Eizellen auch Drüsenfunktion besässen (so namentlich zum Zweck der Dotterbildung) und die Samen-Mutterzellen, die mit viele grösserem Recht „typische" Bilder zeigten, durchaus für die Hypothese sprächen. Der an ihre Stelle gesetzten „Regulationshypothese" von Délage fehlen z. Z. die thatsächlichen Grundlagen; die früher angenommenen Beweise dafür haben sich jedenfalls nicht halten lassen. Die Fick'sche „Manövrirhypothese" wendet sich in erster Linie gegen die Konstanzhypothese in ihrer alten Fassung, wonach die Chromatinkörnchen die wesentliche Substanz im Kerne darstellen. Auch andere Autoren haben übrigens die sich während der Mitosen offenbarende Form der Chromosomen nur als vorübergehenden „taktischen Verband" angesehen. Demgegenüber hatte Verf. schon früher (1904) und ungefähr zur gleicher Zeit mit Grégoire eine Achromatin-Hypothese ausgesprochen, die den „Schwerpunkt der Kontinuitätsfrage von der Chromatinsubstanz auf das alveolär strukturierte Grundplasma des Kerns" verlegte. Für sie haben sich unabhängig von einander schon verschiedene Autoren erklärt und auch die durch besondere Reizmittel im „ruhenden" Kern hervorgerufenen Zusammenziehungen der färberischen Substanz auf bestimmte Centren, wie sie in der letzten Zeit so oft beschrieben wurden, lassen sich für sie verwerten.

Die Gonomerie ist natürlich ebenso oft als Beweis für die Individualitätshypothese herangezogen worden, aber sie ist selbst noch keineswegs gesichert und Verf. bemüht sich daher, wieder eine Reihe Stützen für sie zusammenzustellen, die im Original nachzulesen sind. Besondere Erwähnung verdient die Bemerkung, dass, da „der gonomere Kernzustand hauptsächlich in Furchungszellen und Geschlechtszellen hervortritt", er vielleicht im Hinblick auf Gerassimow's Resultate an 2 kernigen Zellen ein rascheres Zellenwachstum und einen rascheren Teilungsrythmus bezweckt. Verf. ist sich aber bewusst, dass die Gonomerie sich nur in besonders markanten Fällen rein erhalten haben könnte.

In den Urteilen über den Bau der Chromosomen ist in der letzten Zeit eine grössere Skepsis zu bemerken gewesen. Die Beobachtungen von Eisen 1900 an *Batrachoseps* (Chromomeren, Chromiolen) haben sich nicht bestätigen lassen und die früher so in den Vordergrund geschobenen abwechselnden Ringe oder Scheiben von Chromatin und Lininsubstanz sind sicher nur als Specialfall anzusehen, dem gar keine principielle Bedeutung zukommt. Die Identifizierung der einzelnen färbbaren Partikel mit den Iden Weismanns ist nicht zu halten. Bei der Frage, wie sich die Erbeinheiten zu den chemischen Konstituenten des Plasmas stellen, neigt Verf. einer „chemischen Vererbungslehre à outrance" zu, ohne indes schon jetzt sich in Einzelspekulationen verlieren zu wollen.

Der zweite Hauptabschnitt (p. 37—68) behandelt die Frage nach der Verschiedenheit der Chromosomen. Eine qualitative Ungleichheit wurde zuerst von Weismann theoretisch gefordert; bewiesen ist z. Z. indes noch kaum etwas, alles ist vielmehr in vollem Fluss und so existieren hier wohl mehr „geistvolle Gedanken und Anregungen" als gesicherte Resultate. Verf. beschäftigt sich zuerst mit der Frage, ob die Individuen derselben Art auch stets die gleiche Chromosomenzahl besässen. Dieses ist jedenalls nicht immer der Fall, vielmehr existieren bei manchen ver-

schieden-chromosomige Rassen, bei einigen selbst sehr eigenartige individuelle Schwankungen, wahrscheinlich selbst beim Menschen. Es handelt sich hierbei sowohl um „mutative" wie um „fluktuierende" Schwankungen. Sodann stellt Verf. die Angaben über die Grössenunterschiede der einzelnen Chromosomen nebeneinander. Er warnt davor, Einzelbeobachtungen theoretische Tragweite einzuräumen, da häufig die Differenzen inkonstant seien, oft nur auf „Heterochronie" beruhten, dh. darauf, dass ungleiche Phasen der Entwicklung mit einander verglichen würden. Die „Heterochromosomen" werden eingehend an der Hand von Wilson geschildert. Zu unterscheiden sind die — typisch ungleichen — „Idio"- und die — gleich als sehr kleine Paare erscheinenden — „Mikro"-Chromosomen. Die erstere Kategorie ist vielleicht von Bedeutung als Anzeichen allmählicher phylogenetischer Rückbildung der Chromosomenzahl. Zu übersehen ist bei dem allen nicht, dass die Form der Chromosomen-Individuen keine konstante ist, was man sowohl auf ungleichzeitige Entwickelung wie auf äussere Umstände zurückführen kann, kaum aber auf die verschiedene Anheftungsweise der Spindelfasern, wie dies jüngst wieder Grégoire und seine Schule betont. Eine essentielle Ungleichwertigkeit der Chromosomen ist zuerst von Boveri auf Grund seiner Blastomeren-Trennungen bei doppeltbefruchteten *Echinus*-Eiern exakt zu erwiesen versucht worden, die nicht wegen einer eventuellen pathologischen Störung des Plasmas, sondern nur wegen der ungleichen Chromosomen, sich von einander wesentlich different weiter ausbilden sollten. Doch sind dagegen Einwände gemacht, so von Driesch (Widerstreit der von den verschiedenen Spermatozoen ausgehenden Bilateralitätsbahnen) und von Rabl (Einwirkung der 3 Sexualkerne auf das ruhende Eiplasma und anormale Lagerung der aus dieser Wechselwirkung entstandenen „organbildenden Substanzen"). Verf. schliesst aus diesen und anderen Gründen, dass noch keine zwingende Beweise für die thatsächliche Ungleichwertigkeit der Chromosomen existieren.

Ob die Entscheidung über das Geschlecht pro-, syn- oder epigam fällt, wissen wir nicht. Die Hypothesen, welche vom Boden einer Chromosomen-Theorie aus die Frage der Geschlechtsbestimmung lösen wollen, bestehen nach Verf. nur in soweit zu Recht, als die „Heterochromosomen" wohl in irgend einer „direkten oder indirekten Beziehung" dazu gebracht werden müssen. Alles weitere ist nicht eindeutig festgelegt.

Die Beobachtungen, dass niedrig stehende Organismen wie die Radiolarien häufig ungewöhnlich grosse Chromosomenzahl besitzen, legten die Frage nahe, wie eine „Phylogenie der Chromosomen" zu versuchen sei. Bei einem vom Verf. neuerdings studierten Tiefseeradiolar: *Oroscena* zerfällt der Geschlechtskern nach einigen Teilungen in „Einzel-Knäuel", die als Chromosomen-Individuen aufzufassen sind, zu Sporen-Mutterkernen werden und schliesslich die Kerne der Sporen liefern. Diesen Zerfall nennt Verf. eine „Reduktion in grossem Stile." Das notwendige Correlat dazu ist die Vermehrung der in den Sporen-Nuclei enthaltenen Chromosomen im Laufe der Ontogenie auf die Zahl des Stadiums, von dem wir ausgingen. Der hier beobachtete Wechsel zwischen oligo- und polychromosomalen Kernen dürfte nach Verf. geeignet sein, „die Entstehung der so häufig auftretenden geometrischen Zahlenreihen unserem Verständnis näher zu führen." Wir könnten eventuell sowohl pro- wie regressive Mutationen dabei beobachten.

Der dritte und letzte Hauptabschnitt (p. 69—121) führt uns das „Reduktions- und Conjugationsproblem" vor. Dass eine Reduktionsteilung in jeder Ontogenese vorkommt, in der der Zusammentritt zweier Sexualkerne eine Rolle spielt, steht jetzt für Tier- und Pflanzenreich ausser Zweifel, welche der beiden allotypen Teilungen sie repräsentiert, wird noch discutiert. Es ist nach Verf. gar nicht einmal wahrscheinlich, dass es stets die gleiche sein muss. Die ganze Frage gewann neue Bedeutung von dem Momente an, da Montgomery (1901) die Hypothese aufstellte, dass es bei den zu beobachtenden Conjugationen sich um Vereinigung ♀ und ♂ Elemente handele und seitdem die Mendel'schen Regeln damit in Verbindung gebracht wurden. Verf. betrachtet es in seinem Referate als seine Hauptaufgabe, vor allem scharf die tatsächlich aufgedeckte Bildung bivalenter Elemente und die Montgomery'sche Hypothese auseinanderzuhalten. Nach Erklärung der umfangreichen Terminologie, die bereits bei diesem Gegenstand eingeführt ist, fügt Verf. einige weitere Ausdrücke hinzu. So nennt er den Vorgang der Chromosomenpaarung (wie bereits 1904) die Syndesis, die er als Para(syn)dese (Juxtaposition) und Meta(syn)dese (Vereinigung „end-to-end") underscheidet. Letztere kann zu sekundärer Para-(syn)dese werden, wenn nachträgliche Umbiegungen der beiden Chromosomen nacheinander stattfinden. Erfolgt eine Chromosomenfusion mit Austausch ihrer Hälften, so spricht Verf. von einer Symmixis.

Die Syndesis scheint jedenfalls bei den einzelnen Species in ganz verschiedenen Phasen sich dokumentieren zu können, bei einigen Tieren erst in der Diakinese, bei anderen selbst schon bei den Spermatogonien, also noch bei „somatischen" Zellen. Ferner geben Strasburger u. a. sie für die Präsynapsis an (Gamosomen-Hypothese); — hier ist es nach Verf. aber fraglich, ob wir nicht vielmehr eine frühe Spaltung vor uns haben — und endlich für die Synapsis selbst; von deren „Natürlichkeit" übrigens Verf. noch gar nicht definitiv überzeugt ist.

Die von Farmer und Moore vertretene „Faltungs-Theorie" scheint dem Verf. wahrscheinlicher als die von Grégoire, Strasburger etc. aufgestellte „Junktions-Theorie." Eine endgiltige Entscheidung steht indes noch aus.

Besonderes Interesse verdienen die Ideen Häcker's über die „Symmixis." Er unterscheidet eine diakinetische und eine interkinetische; diese hatte er zuerst für *Cyclops* beschrieben und durch Lerat's Angaben erscheint ihm seine Darstellung noch nicht erschüttert, zumal inzwischen andere Autoren an anderen Objekten das gleiche fanden. Ein Anzeichen dafür sind nicht nur die interkinetischen ×Figuren, sondern auch die vorherige biseriale Anordnung der Chromosomen in den Prophasen der ersten Teilung.

Die Conjugationshypothese wurde zunächst für die univalente Form von *Ascaris megalocephala* ausgesprochen. Aber gerade diese Bezugnahme ist für sie nicht günstig und spricht sogar direkt gegen sie, wenn Boveri's Anschauung richtig ist, dass wir hier Sammelchromosomen vor uns haben. Weit wichtiger für die Idee der Vereinigung der ♂ und ♀ Chromosomen sind die Verhältnisse bei den Hemipteren, bei denen oft die einzelnen Chromosomenpaare sich durch ungleiche Grösse von einander unterscheiden. Leider wurden bei den Erörterungen die hypothetischen Elemente nur zu bald „übersehen" und darin viel gesündigt, dass man für sicher annahm, was doch nur auf Grund weniger Bilder als geist-

reiche Spekulation gelten durfte. Mehr als eine „aussichtsvolle Arbeitshypothese" liegt jedenfals nicht vor.

Des weiteren meint Verf. bei der Erörterung, ob die hetero- oder die homöotype Mitose die Trennung der oben vereinigten Chromosomen von einander herbeiführe, dass dies verschieden sein könne. Vielleicht seien ursprünglich beide Teilungsschritte gleichartiger Natur gewesen. Der allereinfachste Typus einer Reduktion ist bekanntlich von Goldschmitt für *Zoogonus* beschrieben worden.

In der letzten Zeit beginnt man selbst bei den Protozoen Reduktionsteilungen aufzufinden. Ueber die von Verf. entdeckte „Reduktion in grossem Stil" bei *Oroscena* berichteten wir bereits vorher.

Bei alledem darf nicht vergessen werden, dass die Reifungsteilungen nicht in dem Masse Mitosen „sui generis" sind, wie man meist glaubt. Die von Flemming 1887 für die heterotypen Teilungen als charakteristisch angegebenen Merkmale: „1) weniger dichte Beschaffenheit des Knäuels, 2) Endverklebung der Schwesterfäden, 3) kurze Dauer und undeutlich radiärer Bau des Asters, 4) lange Dauer und Tonnenform der Metakinese, 5) anaphatische Längsspaltung und 6) halb so grosse Chromosomenzahl" finden sich zwar gemeinsam nur bei ihnen, im einzelnen aber auch bei somatischen Mitosen. Hierfür bringt Verf. mit vielem Fleiss Belege herbei. Besondere Erwähnung verdient die Thatsache, dass auch die Halbierung der Chromosomenzahl zuweilen ausserhalb der Reifungsperiode gefunden wurde (so von Verf. bei *Cyclops*, von Tretjakoff bei *Ascaris*, von Walker bei Leucocyten.) Die heterotype Teilung wäre somit nur als Grenzfall eines abweichenden Modus anzusehen, den man vielleicht als Ausdruck eines wenig differenzierten Zustandes der Zelle betrachten darf. Verf. will unter „allotypen" Mitosen — und hierin werden die Botaniker ihm kaum folgen — auch die „heterotypen Teilungen im weiteren Sinne" verstanden wissen; im speziellen unterscheidet er „euheterotype" (Teilungen der Reifungsperiode) und deutheterotype (Teilungen ausserhalb der Reifungsperiode.)

Die Doppelchromosomen der Diakinese beruhen auf Chromosomenverkettung, doch haben wir auch in anderen Fällen eine Verklebung, weil die Chromosomen überhaupt Neigung zur Agglutination haben. Hierfür sprechen wohl auch die Angaben von kontinuierlichen Spiremen. Auch glaubt Verf., dass die Chromosomen sich zu sehr verschiedenen Zeiten längsspalten können und im Ruhezustand der Kerne synaptische Zusammendrängung erfahren. Verf. unterscheidet im einzelnen die verschiedenen Modi der Syndese je nach dem Zeitpunkt in dem sie sich zeigen. Sehr erschwerend kommt für diese richtige Deutung die Thatsache hinzu, dass sich oft nicht klar scheiden lässt, ob Paarung oder Längsspaltung vorliegt.

Als Resultat ergibt sich für Verf., dass „wir noch weit davon entfernt sind, einen festen Boden für weitergehende vererbungscytologische Betrachtungen unter den Füssen zu haben", dass aber auch eine Resignation durchaus nicht am Platze sei, da gerade die letzten Jahre ungemein fruchtbringende Entdeckungen und Anregungen gebracht haben. Tischler (Heidelberg).

Fischer, J., Die organische Natur im Lichte der Wärmelehre. (Berlin, K. Friedländer und Sohn. 2. Aufl. 20 pp. 1906.)

Verf. vergleicht die Organismen, Pflanzen und Tiere mit Wär-

mekraftmaschinen. Beide arbeiten nach denselben Grundprinzipien. Mittels welcher Vorgänge die Organismen die Ausnutzung der Wärme vollziehen, lässt Verf. dahingestellt. Er beschränkt sich im wesentlichen auf die Frage, in welcher Weise der Ort der höheren und der Ort der niederen Temperatur ausgebildet ist.

Das Chlorophyll stellt die wärmesammelnde Substanz dar, an deren Vorhandensein die Ausnutzung des Sonnenlichtes geknüpft ist. Einzellige Algen z. B. leiten den Wärmezufluss durch die Zellwand ins Wasser ab, „hierbei einen Teil der Wärme wie ein Filter als chemische Energie zurückbehaltend. Die Chlorophylkörnchen der Alge entsprechen also dem Kessel einer Dampfkraftanlage."

Bei den höher entwickelten Pflanzen beschränkt sich der Ort der höheren Temperatur auf die obere, der Sonne zugekehrte Seite der Blätter. Als Organ der Wärmeabfuhr fungiert bei einigen Pflanzen ausschliesslich die Wurzel. „Meistens aber wird die Wärme nicht in die Erde, sondern in die Luft abgeleitet. Das regelmässige Mittel hierzu ist die Verdunstung von Wasser."

Da der thermische Wirkungsgrad einer Wärmekraftmaschine von der Grösse des Temperaturgefälles abhängt, bildet die Pflanze besondere „Kühlorgane" aus. Als solche betrachtet Verf. u. a. die Cilien oder Geisseln einzelliger Organismen, die Lamellen der Hutpilze, die Haare und Stacheln der höheren Pflanzen, die Luftwurzeln. „Die Ranken des Weinstocks dienen vorwiegend der Wärmeabfuhr und erst in zweiter Linie der Befestigung." Die rauhe und rissige Oberfläche der Stämme hat nach der Annahme des Verf. gleichfalls den „Zweck", die Wärmeabgabe zu erleichtern.

O. Damm.

Fuchs, R. F., E. Hertel's (Jena) Untersuchungen über die Wirkung von Lichtstrahlen auf lebende Zellen. (Biolog. Centralblatt. XXVII. p. 510—528. 1907.)

In der Arbeit wird über die Untersuchungen Hertels aus den Jahren 1904—1906 (Zeitschr. für allgem. Physiol., Nachrichten der Gesellschaft der Wissenschaften, Göttingen u. s. w.) referiert. Hertel hat zunächst Versuche mit spektral zerlegtem Lichte aus dem unsichtbaren Teile des Spektrums angestellt. Da die Spektren der Metalle die intensivsten Linien im ultravioletten Lichte zeigen, so verwandte er bei seinen Arbeiten die Linien der Metallspektren, besonders die Magnesiumlinie (280 $\mu\mu$ Wellenlänge), weil diese als intensivste der chemisch wirksamen Linien die beste Wirkung versprach.

Zuerst wurde die Wirkung der Strahlen von 280 $\mu\mu$ Wellenlänge auf eine Reihe gut beweglicher Bakterien (*Bacterium coli*, Typhus-, Cholera-Bakterien, *Bacillus prodigiosus, Vibrio Metschnikoff, Proteus mirabilis*) geprüft. Zu Beginn der Bestrahlung zeigen die Bakterien eine Beschleunigung der Bewegung. Bereits nach wenigen Sekunden jedoch wird die Bewegung langsamer, und endlich tritt völliger Stillstand ein. Wie die der Bestrahlung folgenden Kulturversuche lehrten, waren die Bakterien durch die Einwirkung der Strahlen nicht nur immobilisiert, sondern vollständig abgetötet. Da die Nährböden durch die ultraviolette Strahlen keine Veränderung erfahren hatten, schliesst Hertel, dass das Licht direkt auf die Bakterien einwirkt.

Zu ähnlichem Ergebnis führten Versuche an Protozoen, Polypen, Rädertierchen und Amphibienlarven, ebenso wie an Pflanzen-

zellen mit Protoplasmaströmung. *Elodea Canadensis* zeigte bei der Bestrahlung eine deutliche Verlangsamung der Strömung. Dauerte die Bestrahlung nur kurze Zeit, so begann die Protoplasmaströmung bald wieder. Aber nach 20 Minuten dauernder Einwirkung der Strahlen kam die Protoplasmaströmung nicht wieder in Gang. Besonderes Interesse erheischt die Beobachtung, dass die Bestrahlung mit ultraviolettem Licht an hell, namentlich mit gelbem Licht beleuchteten Blättern weniger rasch die oben beschriebenen Veränderungen hervorbringt, als bei Bestrahlung der Blätter im Dunkeln.

Stark „heliotropische" Oscillarien zeigten ein Zurückweichen der frei beweglichen Fäden aus dem Strahlenfelde. Hört die Bestrahlung auf, so wandern die Fäden wieder an die ursprüngliche Stelle zurück, wenn dort jetzt ein schwaches, von ultravioletten Strahlen freies Beleuchtungsfeld vorhanden ist. Das Zurückwandern erfolgt jedoch langsamer als das Auswandern. Bei längerer Bestrahlung hört die Ortsbewegung ganz auf. Auch Diatomeen stellen ihre Bewegung bei Bestrahlung ein.

Um eine Vorstellung von der eigentlichen Wirkungsart des Lichtes auf die Organismen zu bekommen, hat Hertel eine Reihe von Toxinen, Fermenten und anderer labiler chemischer Substanzen der Bestrahlung unterworfen. Sowohl Trypsin wie Diastase und Labferment wurden durch die Einwirkung der Strahlen von 280 $\mu\mu$ Wellenlänge in ihrer Wirksamkeit abgeschwächt. Es zeigte sich jedoch, dass die Fermente zu ihrer Schädigung eine bedeutend längere Einwirkungszeit erfordern als die Toxine. Fermente sind demnach viel weniger labile Körper als Toxine.

Es wurde oben gezeigt, dass bei *Elodea* die Belichtung mit sichtbaren Strahlen eine Herabsetzung der Wirkung der ultravioletten Strahlen im Gefolge hat. Wurden dagegen ungefärbte Paramaecien im belichteten und im dunkeln Felde mit ultravioletem Licht bestrahlt, so konnte kein Unterschied im Absterben der Versuchsobjekte beobachtet werden. Andererseits zeigte bei dieser Versuchsanstellung aus grün gefärbte *Paramaecium bursaria* deutliche Verschiedenheiten. Die mit sichtbaren Strahlen beleuchteten Tiere gingen leichter in das ultraviolette Strahlenfeld hinein und starben später als die im unbeleuchteten ultravioletten Feld befindlichen Kontrolltiere. Hertel erklärt dieses Verhalten aus der Tatsache, dass die chlorophyllhaltige Zelle bei Gegenwart von Licht Sauerstoff ausscheidet. Der Sauerstoff aber soll die schädigende Wirkung der ultravioletten Strahlen aufhalten. Die nachteilige Wirkung der genannten Strahlen besteht darin, dass sie dem Plasma Sauerstoff entziehen.

Zur Stütze seiner Annahme verweist Hertel auf die Reduktionswirkung der sogenannten chemisch wirksamen Strahlen. Eine kurze Zeit dauernde Bestrahlung einer Silbermetallösung mit Strahlen von 280 $\mu\mu$ Wellenlänge zeigte deutlich auftretende Schwärzung. Auch Oxyhämoglobin wurde auf diese Weise reduziert. Hertel nimmt darum ganz allgemein an, dass die ultravioletten Strahlen (280 $\mu\mu$) eine reduzierende Wirkung auf die organische Substanz ausüben.

Hertel stellte auch Versuche mit Strahlen anderer Wellenlänge an. Wenn sich in einem Spektralgebiet physiologische Wirkungen beobachten lassen, in einem andern aber nicht, so kann dieser Unterschied in der Wirkung ebensogut auf einer Verschiedenheit der wirksamen Energiemengen in den beiden Spektralbezirken, wie

auf einer Verschiedenheit der Wellenlänge beruhen. Hertel hat deshalb die Gesamtenergie eines jeden auf seine physiologische Wirksamkeit zu untersuchenden Strahlengebietes thermoelektrisch gemessen. Beim Vergleich zweier verschiedener Wellengebiete wurden durch geeignete Versuchsanordnungen die Energieintensitäten der beiden Wellengebiete gleich gemacht und erst dann in ihrer Wirkung auf die Organismen geprüft.

Mit Hilfe dieser Methode liess sich an *Bacterium coli*, an Paramaecien und Rotatorien zeigen, dass die Wirkung ein- und derselben Spektrallinie direkt unabhängig ist von der thermoelektrisch gemessenen Gesamtintensität. Zunehmende Gesamtintensität verkürzte die zur Abtötung der Organismen nötige Zeit. Ebenso nehmen die der Abtötung vorausgehenden Reizerscheinungen mit Zunahme der Intensität der Energie zu.

Die Versuche mit gleichen Energieintensitäten lehrten, dass die physiologische Wirksamkeit der Strahlen mit dem Zunehmen der Wellenlängen abnimmt. Dabei lassen schon Unterschiede von 50 $\mu\mu$ deutliche Abweichungen in der physiologischen Einwirkung erkennen. Vergleicht man weit auseinander liegende Teile des Spektrums von gleicher Gesamtenergie, so werden diese Unterschiede sehr auffallend. So tötet das Licht der Magnesiumlinie (280 $\mu\mu$) die Versuchsobjekte fast sofort, während Strahlen gleicher Intensität mit einer Wellenlänge von 440 $\mu\mu$ erst nach stundenlanger Einwirkung eine deutliche Beeinflussung der Lebenstätigkeit erkennen lassen.

Für das Zustandekommen der physiologischen Wirkung ist endlich auch die Stärke der Absorption der Strahlen durch die Organismen von Bedeutung. In dieser Hinsicht konnte Hertel zeigen, dass die bestrahlten Gewebe von dem auffallenden kurzwelligen Licht mehr absorbieren als von dem langwelligen. Die Absorption der strahlenden Energie durch lebendes Gewebe ist (innerhalb der untersuchten Grenzen) um so geringer, je länger die Wellen der benutzten Strahlen sind. Hieraus erklärt sich, warum die physiologische Wirkung der einzelnen Spektralbezirke bei gleicher Gesamtintensität verschieden stark und zwar umgekehrt proportional der Wellenlänge ist. Demnach hängt die Wirkung der strahlenden Energie auf den Organismus in erster Linie von dem Absorptionsvermögen der Organismen für diese Strahlen ab.

Wenn diese Annahme richtig ist, dann muss durch Erhöhung des Absorptionsvermögens die physiologische Wirkung von Strahlen schwach wirkender Wellenlängen verstärkt werden können, ganz analog wie bei photographischen Platten eine Sensibilisierung möglich ist. Hertel brachte deshalb die Versuchsobjekte einmal in Flüssigkeiten, die Eosin oder Erythrosin enthielten, das andere Mal in Flüssigkeiten ohne solche Zusätze. Ausserdem benutzte er zur Bestrahlung Wellenlängen, die von den genannten Lösungen sicher absorbiert wurden, und stellte gleichzeitig Kontrollversuche mit Wellenlängen an, die nicht absorbiert wurden. Die Versuche ergaben in Uebereinstimmung mit früheren Autoren, dass es möglich ist, durch Zusatzstoffe die Wirkung von Strahlen auf die Organismen dadurch beträchtlich zu steigern, dass diese Stoffe Strahlen absorbieren, die sonst von den Organismen nicht absorbiert werden.

Aus den Versuchen ergab sich ferner, „dass zur Abtötung der auf diese Weise sensibilisierten Organismen mit sichtbarem Licht fast die gleiche Bestrahlungsdauer erforderlich ist, wie bei dem

stark wirksamen ultravioletten Licht von 280 $\mu\mu$. Strahlen, die früher erst nach mehreren Stunden wirkten, waren so wirksam geworden, dass sie schon nach 70 Sekunden ihre Wirksamkeit entfalteten. Aus diesen Versuchen schliesst Hertel, das zwei weit auseinander liegende Spektralbezirke von gleicher Gesamtintensität, deren physiol. Wirkung ohne Berücksichtigung der bestehenden Absorptionsververhältnisse grosse Differenzen aufweist, nach Ausgleich der Absorption auch annähernd gleiche physiologische Wirkung zeigen, sowohl inbezug auf die Stärke, als auch auf die Art der Wirkung."

Die in der Natur beobachtete sogen. komplementär chromatische Anpassung von Pflanzen und Tieren (Engelmann, Gaidukow) ist ein den oben beschriebenen Sensibilisierungsversuchen ganz analoger Vorgang. Dabei nehmen die Organismen eine Farbe an, die der Farbe der sie treffenden Strahlen komplementär ist. Es wird dadurch das sie treffende Licht möglichst absorbiert.

Aus allen diesen Versuhen folgert Hertel, dass die physiol. Wirksamkeit der Strahlen nicht an bestimmte Spektralgebiete gebunden ist. Die strahlende Energie muss vielmehr als ein allgemein wirksames Prinzip betrachtet werden. Die Wellenlänge hat nur insofern eine Bedeutung, als durch sie die Gesamtenergie, sowie das Absorptionsvermögen mitbestimmt wird. Die Strahlen selbst bewirken, nach Hertel nur eine Sauerstoffabspaltung aus leicht desoxydablen Substanzen. Trifft der abgespaltene Sauerstoff auf Moleküle, die zur Oxydation neigen, dann wirken die Strahlen oxydierend. Beim Fehlen dieser Moleküle tritt nur eine Reduktionswirkung ein. Die Strahlen wirken also gewissermassen nur als Katalysator. (Ueber die Einwirkung von Lichtstrahlen auf den Zellteilungsprozess vergl. diese Zeitschrift Bd. 101 1906 p. 247 Ueber die Bedeutung des Pigmentes für die physiol. Wirkung der Lichtstrahlen siehe Bd. 102, 1906, p. 443). O. Damm.

Fürstenberg, A., Das Verhalten der pflanzlichen Zellmembran während der Entwicklung in chemischer und physiologischer Hinsicht. (Dissert. Münster. 41 pp. 1906.)

Zu den Versuchen dienten trockenes Wiesengras und trockener Rotklee, vor der Blüte, während der Blüte und nach der Blüte geschnitten. (Botanische Namen der Pflanzen fehlen!) Die Heusorten wurden in 6 verschiedenen Versuchsreihen an zwei ausgewachsene Hammel verfuttert. Zu 2 weiteren Versuchsreihen benutzte Verf. Erbsenstroh. Aus den Versuchen ergab sich, dass der in der Analyse der Nahrungs- und Futtermittel als „Rohfaser" bezeichnete, schwer lösliche Anteil der Zellmembran aus drei Teilen von verschiedenen Kohlenstoffgehalt besteht: 1. aus der in Kupferoxydammoniak löslichen Cellulose mit einem Kohlenstoffgehalt von 44,44%; 2. aus einem durch Wasserstoffsuperoxyd und Ammoniak oxydierbaren Teil (Lignin), der 55—60% Kohlenstoff enthält; 3. aus einem noch Kohlenstoffreicheren Teil (Kutin), der weder in Kupferoxydammoniak löslich noch durch Wasserstoffsuperoxyd und Ammoniak oxydierbar ist. Die Cellulose löst sich erst nach Beseitigung des oxydierbaren Anteiles in Kupferoxydammoniak.

Der prozentuale Gehalt an Rohfaser nimmt mit dem Alter der Pflanzen zu. Es steigt jedoch der Ligningehalt in höherem Masse als der Gehalt an Cellulose. Betreffs des Gehaltes an Kutin gestatten die Versuche des Verf. keine bestimmte Schlussfolgerung.

Die Ausnutzung der Zellmembran im Tierkörper ist um so

grösser, je niedriger der Gehalt an Lignin und Kutin in der Rohfaser ist. Von den Bestandteilen der Rohfaser wird die Cellulose am vollkommensten verdaut, das die Cellulose umhüllende oder durchdringende Lignin setzt den Verdauungssäften grösseren Widerstand entgegen und zeigt dementsprechend eine bedeutend geringere Ausnutzung; das Kutin endlich scheint überhaupt nicht oder nur in äusserst geringem Masse (bei ganz jungen Pflanzen) ausgenutzt zu werden.

„Das Glycerin-Schwefelsäure-Verfahren bewährt sich auch für pentosanreiche Zellmembranen; bei der Kotrohfaser werden durch die Behandlung mit Glycerin-Schwefelsäure die Hemicellulosen sowie die Pentosane in ausreichender Weise gelöst, so dass dieses Verfahren auch bei ligninreichen Stoffen anderen Verfahren gegenüber als empfehlenswert erscheint."

Da die Verdaulichkeit der Zellmembran wesentlich von ihrem Gehalt am Lignin und Kutin abhängt, so erscheint dem Verf. für eine eingehende Beurteilung der Nahrungs- und Futtermittel wünschenswert, die Bestimmung dieser Bestandteile fortan in der Analyse zu berücksichtigen. O. Damm.

Lewin, L., A. Miethe und **E. Stenger.** Ueber die durch Photographie nachweisbaren spektralen Eigenschaften der Blutfarbstoffe und anderer Farbstoffe des tierischen Körpers. (Archiv für die ges. Physiol. CXVIII. p. 80—128. 1907.)

Die Arbeit erheischt auch das Interesse der Botaniker wegen ihrer Methodik. Bisher war es unmöglich, Spektren zu photographieren, da sich bei den gewöhnlichen photographischen Platten der benutzbare Spektralbezirk nicht viel über das Blaugrün nach dem weniger brechbaren Ende zu erstreckt. Erst die Verwertung der neuesten Fortschritte auf dem Gebiete der Sensibilisirung der Platten ermöglichte die Verfolgung der Absorptionserscheinungen bis zum sichtbaren Ende des weniger brechbaren Teiles des Spektrums.

Die Verf. benutzten zu ihren Versuchen Perorthoplatten von Perutz, die für die blauen und violetten Teile des Spektrums an und für sich sehr empfindlich sind. Die Platten wurden zwecks Aufnahme der übrigen Teile des Spektrums mit Isokol sensibilisiert. An den so hergestellten Spektrogrammen liess sich die Lage der verschiedenen Absorptionsstreifen genau ausmessen.

Für das Oxyhämoglobin z. B. wurde die Lage der beiden bekannten Absorptionsstreifen festgelegt bei $\lambda = 577\ \mu\mu$ und $\lambda = 537\ \mu\mu$. Der rote Blutfarbstoff besitzt ausserdem einen sehr wichtigen Absorptionsstreifen auf der Grenze von Violett und Ultraviolett bei $\lambda = 415\ \mu\mu$. Die genaue Lagebestimmung dieses Streifens erhält dadurch besonderen Wert, dass sie sich auch in altem Blut führen lässt. So konnten die Verf. an einer 24 Jahre und an einer 29 Jahre alten Blutprobe den Violettstreifen deutlich nachweisen, während die bekannte Teichmann'sche Häminprobe keine Resultate mehr lieferte. O. Damm.

Linden, M. Gräfin von, Der Einfluss des Kohlensäuregehaltes der Atemluft auf die Gewichtsveränderung von Schmetterlingspuppen. (Archiv für Anatomie u. Physiologie. Physiol. Abt. p. 161—208. 1907.)

Die Arbeit schliesst sich an Untersuchungen der Verfasserin „Ueber die Assimilationstätigkeit bei Raupen und Puppen von

Schmetterlingen" an (vergl. diese Zeitschrift 1907, Bd. 105, p. 101). Es wurden zu den neuen Versuchen wiederum die Puppen von *Papilio podalirius* und ausserdem diejenigen von *Hylophila pratinana* benutzt. Die Versuche bestätigen die Resultate, über die die Verf. in ihrer ersten Arbeit berichtete. Auch diesmal liess sich zeigen, dass die in kohlensäurereicher Luft (8% CO_2) gehaltenen Puppen deutlich an Gewicht zunahmen. Weiterhin konnte die Verf. mit Hilfe der Elementaranalyse den Nachweis führen, dass diese Gewichtszunahme nicht nur auf einer Aufnahme von Wasser, sondern auch auf einer Vermehrung der Trockensubstanz beruht.

Die Grösse der Gewichtszunahme war bei den verschiedenen Puppenarten zu verschiedenen Zeiten verschieden. Sie betrug bei den Segelfalterpuppen im Winter 1904—1905 = 25%, im Winter 1905—1906 dagegen nur 5%. Die in atmosphärischer Luft gehaltenen Kontrollpuppen hatten während dieser Zeit (übereinstimmend) um 10% des Gewichts abgenommen. Die Versuche mit den Puppen von *Hylophila pratinana* ergaben im Winter 1905—1906 in kohlensäurereicher Luft eine Gewichtszunahme von 11%, in gewöhnlicher atmosphärischer Luft dagegen eine Gewichtsabnahme von 7%.

„Das Verhältnis, in dem sich der Puppenkörper an Wasser und Trockensubstanz bereichert hatte, war, auf eine Puppe berechnet, bei *Papilio podalirius* im Winter 1904 bis 1905 = 7:1, im Winter 1905 bis 1906 = 3:1, bei den Puppen von *Hylophila pratinana* wie 3:1." Es liess sich zeigen, dass von den verschiedenen, die Trockensubstanz der Puppen bildenden Elementen immer der Kohlenstoff den Hauptanteil an der Gewichtszunahme hatte. Stickstoff und Wasserstoff waren schon an dem Zuwachs der Trockensubstanz nur in geringem Masse beteiligt. Der Mehrgehalt an Kohlenstoff betrug in allen Fällen über die Hälfte der gesamten Trockensubstanzzunahme.

Auf Grund dieser neuen Versuche betrachtet es die Verf. als zweifellos, dass als Quelle des Kohlenstoffzuwachses der Schmetterlingspuppen die in der Atmosphäre enthaltene Kohlensäure betrachtet werden muss. Die genannten Schmetterlingspuppen vermögen also den Kohlenstoff ganz ähnlich wie chlorophyllhaltige Pflanzen zu assimilieren.

Bei allen Versuchen liess sich beobachten, dass die in kohlensäurereicher Atmosphäre gehaltenen Puppen ihr Puppenleben länger ausdehnten als die in gewöhnlicher atmosphärischer Luft gehaltenen Kontrollexemplare. Die Puppen in kohlensäurereicher Luft waren dabei viel lebhafter und bewegten sich viel energischer als die Kontrollpuppen. Man kann also nicht annehmen, dass die Kohlensäure etwa narkotisch auf die Puppen eingewirkt habe. Die Kohlensäure regt vielmehr die Bewegungen an und unterstützt so den Stoffverbrauch, ohne jedoch dadurch einen Verlust an Körpergewicht hervorzubringen, oder eine Verkürzung des Lebens im Puppenstadium zu bewirken. Auch aus diesen Tatsachen schliesst die Verf., dass die Kohlensäure der Atemluft als eine direkte Nahrungsquelle der Puppen betrachtet werden muss. O. Damm.

Meissner, R., Ueber das Tränen der Reben. (Jahresbericht der Ver. der Vertreter der angewandten Botanik. III. p. 22—44. 1906.)

Die Versuche wurden an Stöcken angestellt, die vom sogenannten Kopfe ausgehend gewöhnlich die Schenkel besassen, von denen ein jeder an seiner Spitze einen ganzen Bogen trug. Unter dem

Bogen, der Tragrebe, befand sich zur Verjüngung oder zum Zurückbringen des Schenkels ein Zapfen, d. h. ein kurzer Rebtrieb mit 3—4 Augen.

Aus den Versuchen des Verf. ergab sich, dass die in gleichen Zeiträumen ausgeflossenen Saftmengen nicht nur bei verschiedenen Rebsorten, sondern auch bei der gleichen Sorte verschieden sind. Sie variieren innerhalb weiter Grenzen.

Als Ursachen für das verschieden starke Ausfliessen des Saftes an demselben Stocke innerhalb der gleichen Zeit bezeichnet Verf.: 1. die Weite, 2. die Zahl der Gefässe, 3. Verstopfungen der Gefässlumina. Die Verstopfungen entstehen an den Ausflusstellen der Gefässe. Sie kommen durch Pilze (*Dematium pullulans*, *Fumago*, massenhafte Ansiedlung von Bakterien) zu Stande, die in dass Gefässinnere hineinwachsen. Das verschieden starke Austreten des Tränungssaftes an verschiedenen Stöcken und Rebsorten wird ausserdem bedingt durch verschieden stark entwickeltes Wurzelsystem, verschiedene Bodentemperatur und Bodenfeuchtigkeit, verschiedenes Alter der Stöcke, verschiedene Entwicklungsstufen der neu entstehenden Triebe u. s. w.

Die chemische Untersuchung des Saftes ergab in den allermeisten Fällen ein Ueberwiegen der organischen Substanz gegenüber der anorganischen. Am Anfang und am Ende des Tränens ist der Saft immer substanzarm. Das trifft sowohl für die gelösten organischen, wie für die anorganischen Stoffe zu. Im Verlauf des Tränens nehmen dann die organischen Substanzen bedeutend schneller an Menge zu als die anorganischen. Der Gehalt an Zucker ist ein verhältnismässig geringer. Er betrug im Maximum nur 3,59 gr. pro mille. Die Angabe Rotondi's, dass der Saft der weissen Sorten weniger konzentriert sei als der roten, lässt sich nicht aufrecht erhalten. Die Behauptung desselben Verf., dass die im Mai ausfliessenden Tränen ärmer an gelösten Stoffen seien als die vom April, ist in ihrer Allgemeinheit nicht gültig.

Die Reaktion des Tränungssaftes war nach den Prüfungen mit Lackmusspapier neutral oder schwach sauer. Saure Reaktion liess sich erstens beobachten, wenn die Untersuchung des Saftes zu Anfang des Tränens (Ende März, Anfang April) vorgenommen wurde; zweitens gab sie sich stets bei stärkeren Ausfliessen des Saftes zu erkennen.

Bestände der Tränungssaft nur aus Wasser und mineralischen Stoffen, so brauchte man dem Bluten von vornherein keine Bedeutung beizumessen; denn die mineralischen Stoffen kommen ja dem Weinbergboden wieder zugute. Da der Saft aber viel mehr organische als anorganische Stoffe enthält, so sollte man meinen, dass der Weinstock durch das Tränen in seinem Wachstum geschädigt würde. Das ist nach den Versuchen des Verf. jedoch durchaus nicht der Fall. Es standen die oftmals angeschnittenen Bögen der Versuchsstöcke in der Vegetation keineswegs denen der normalen Nachbarstöcke nach, „weder in der Länge und Kräftigkeit der jungen Triebe, noch in dem Ansatz der Gescheine und deren Reichlichkeit, noch auch in der Menge der ausgetriebenen Augen." Verf. konnte sogar beobachten, dass manche Bögen der Versuchsstöcke kräftigere und schönere Triebe besassen als die nicht behandelten Nachbarstöcke.

Auch eine Verweichlichung der Versuchsstöcke infolge des Tränens liess sich nicht feststellen. Nach einem starkem Frost hatten sie teils überhaupt keinen Schaden gelitten, teils war der Schaden

nur gering. In keinem Falle liessen die Versuchsexemplare einen grösseren Schaden erkennen als die normalen Pflanzen. Verf. kommt daher zu dem Schluss, dass die Reben trotz des zahlreichen Anschneidens durchaus nicht in ihrer Entwicklung geschädigt werden. Weiter schliest er, dass es gleichgültig ist, ob man die Reben zeitig oder spät schneidet. Doch hat dieser Schluss nur Gültigkeit im Hinblick auf das Tränen der Reben. Für die Praxis spricht aber eine andere wesentliche Frage mit, die das späte Schneiden der Reben verbietet: die Frage nach dem Austrieb der Rebenaugen bei spätem Schnitt. Hierüber stellt Verf. neue Untersuchungen in Aussicht.

O. Damm.

Morgenstern, F. von, Ueber den Solaningehalt der Speise- und Futterkartoffeln und über den Einfluss der Bodenkultur auf die Bildung von Solanin in der Kartoffelpflanze. (Diss. Rostock 1906. 60 pp.)

Die Untersuchung der Knollen verschiedener Sorten von Speise- und Futterkartoffeln ergab die überraschende Tatsache, dass der Solaningehalt der ersteren mit 0,0125% im Durchschnitt am höchsten ist. Erwarten sollte man, dass als Esskartoffeln diejenigen Sorten benutzt würden, die am wenigsten von dem genannten Glykosid enthalten, das nicht nur giftig ist, sondern auch in Form seiner Salze einen unangenehmen Geschmack besitzt. Doch scheint die in Speisekartoffeln vorkommende Menge Solanin nur insofern einen Einfluss auf den Geschmack auszuüben, als es den Knollen den an Futterkartoffeln auffallenden faden Geschmack nimmt. An zweiter Stelle bezüglich des Solaningehaltes stehen die zu Futter- und Speisezwecken benutzten Knollen (Remarkable, Magnum bonum, Seed u. s. w.), mit 0,0115%; die dritte Stelle nehmen die reinen Futterkartoffeln ein, die durchschnittlich 0,0058% Solanin enthalten.

Der Durchschnittsgehalt von 13 Proben gelber Knollen war 0,0078%, der von 8 Proben roter Knollen 0,0119%. Es scheint somit, als ob der Solaningehalt in gewisser Hinsicht von der Farbe der Knolle beeinflusst werde. Von grösserer Einfluss ist die Bodenart auf den Solaningehalt; weniger, aber immerhin deutlich bemerkbar, wirken der Wassergehalt des Bodens und die Düngung in dieser Hinsicht. So war der Durchschnittsgehalt von neun auf trockenem Sandboden gewachsenen Proben 0,011%, während die auf Humusboden gewachsenen Knollen 0,0076% Solanin zeigten. Hiernach sind also die auf Sandboden gewachsenen Knollen am solaninreichsten. Noch grösser wird der Unterschied, wenn man ausserdem die Feuchtigkeit des betreffenden Bodens berücksichtigt (Sandboden trocken = 0,0133%, Humusboden feucht = 0,045%). Wassergehalt und Humusgehalt setzen also nach den vorliegenden Untersuchungen den Solaningehalt der Knollen herab.

Im allgemeinen besitzen die grossen Knollen derselben Sorte einen geringeren Gehalt an Solanin als die kleinen. Verf. sucht diese Tatsache hauptsächlich darauf zurückzuführen, dass eine gleiche Menge kleiner Knollen eine grössere Oberfläche wie dieselbe Menge grosser Knollen, folglich auch mehr solaninreiche Schalenteile besitzt.

Eine bedeutende Anreichnung an Solanin tritt dann ein, wenn die Knollen dem Lichte ausgesetzt werden. Verf. beobachtete unter diesen Umständen eine Vermehrung bis zum dreifachen Werte des ursprünglichen Gehaltes, obgleich die Knollen nur einseitig belichtet

wurden. Die Vermehrung des Solanins erfolgte in diesem Falle nur zum kleinen Teil in der Schale. Die grösste Anreicherung erfuhren die direkt unter der Schale gelegenen chlorophyllhaltigen Zellschichten.

Längeres Lagern der Knollen scheint auf den Solaningehalt keinen Einfluss zu haben. Die scheinbare Vermehrung des Solaningehaltes rührt aller Wahrscheinlichkeit nur von der Abgabe von Wasser bezw. Kohlensäure (Verdunstung und Atmung!) her. Eine Ausnahme hiervon machen jedoch die Knollen, die an der Luft unter Luftabschluss ausgekeimt sind. Hier tritt in der Regel eine geringe Vermehrung des Solaningehaltes ein.

Das Solanin, dass sich aus stickstoffhaltigen Bestandteilen bildet, ist in verschieden grosser Menge immer in der Knolle vorhanden. Es tritt in grösserer Menge jedoch erst bei der Keimung auf. Dann wandert es in die Sprosse nach den Vegetationspunkten hin und sammelt sich in deren Umgebung an. Niemals wird die Knolle an Solanin erschöpft. Mit fortschreitendem Wachstum der Kartoffelpflanze nimmt zwar auch die absolute Menge des Solanins zu; der prozentische Gehalt sinkt jedoch in allen Teilen mit Ausnahme der Blüte. Aus einer Reihe von quantitativen Bestimmungen des Solanins in Pflanzenteilen verschiedenen Alters ergibt sich, dass im allgemeinen in der Pflanze die Tendenz besteht, mit fortschreitendem Wachstum das Solanin den älteren Teilen zu entziehen und den jüngeren Organen zukommen zu lassen. Da nun die Bildung des Glykosids nicht in geradem Verhältnis mit der Erzeugung von Pflanzensubstanz fortschreitet, so muss notwendigerweise eine relative Abnahme des Solaningehaltes eintreten.

Der Annahme von Boussingault und Déherrain, dass das Solanin eine Transportform des Eiweisses darstelle, aus Eiweiss entstehe und nach Wanderung an seinen Bestimmungsort wieder zu Eiweiss zurückverwandelt werde, vermag Verf. nicht zuzustimmen. Wäre die Anschauung richtig, so müsste das Solanin in den Teilen, deren Wachstum beendet ist, infolge Rückverwandlung in Eiweiss wieder verschwinden. Das ist jedoch nicht der Fall. Ferner wäre es bei dieser Annahme unverständlich, weshalb das Solanin in so verhältnismässig grosser Menge mit den Blüten und Blättern nach Beendigung des Wachstums vernichtet wird, während die Pflanzen sonst das Bestreben zeigen, den Organen vor dem Abwerfen die Nahrungsstoffe möglichst wieder zu entziehen und in den Reservestoffbehältern aufzuspeichern. Von einer Rückwanderung des Solanins kann aber durchaus nicht die Rede sein.

Auch der Albo'schen Anschauung, dass dem Solanin in erster Linie die Rolle eines Stickstoffreservestoffes zufalle, widerspricht Verf., indem er ähnliche Gründe dagegen ins Feld führt. Dagegen macht er sich die Annahme von Albo zu eigen, dass das Solanin ein Abwehrmittel gegen Tiere darstelle. Hierfür scheint ihm vor allem die Tatsache zu sprechen, dass es in grösster Menge in denjenigen Teilen gefunden wird, die des Schutzes am meisten bedürfen und das lebhafteste Wachstum zeigen: Keimspitzen, junge Pflanzen, überhaupt Blütenteile, Schale der jüngeren Knollen. Ausserdem neigt Verf. — mit anderen Forschern — zu der Annahme, dass das Solanin gleichzeitig die Bestimmung hat, der sofortigen Diosmose des bei der Assimilation gebildeten Zuckers vorzubeugen. Er sucht diese Annahme zu stützen, indem er darauf hinweist, dass es ihm gelungen ist, zu zeigen, wie in etiolierten Blättern, in denen also die Assimilation inhibiert ist, ein Teil des Solanins in Solanidin

übergegangen war. Die Pflanze hatte also einem Teile des Solanins den Zucker entzogen, und dieser konnte infolge der fehlenden Assimilation nicht ersetzt werden. Auch für die braunen, verwelkten Blättern liess sich der teilweise Uebergang von Solanin in Solanidin nachweisen. Hier war der Zucker nach den Reservestoffbehältern abgewandert. O. Damm.

Nathansohn, A., Ueber die Bedingungen der Kohlensäureassimilation in natürlichen Gewässern, insbesondere im Meere. (Berichte Verhandl. der Sächs. Ges. der Wissenschaften Leipzig. Mathem.-physikal. Klasse. LIX. p. 211—227. 1907.)

Tornoe und Dittmar hatten gezeigt, dass in dem Meerwasser die Kohlensäure nicht frei gelöst ist, sondern an Basen in Karbonaten oder Bikarbonaten gebunden vorkommt. Die Meeresalgen müssen also die Assimilation unter ganz eigenartigen Umständen ausführen. Wie aus den Angaben von Forel und Voigt hervorgeht, scheinen die Verhältnisse in Süsswasserseen ähnlich zu liegen. Verf. stellte sich nun die Frage nach der Grenze, bis zu der die Ausnutzung des gelösten Karbonats durch die Pflanze vor sich geht und durch welche Versuchen diese Grenze bedingt ist.

Die Pflanzen wurden in verschiedene Mischungen von Karbonat- und Bikarbonatlösungen gebracht. Dann stellte Verf. fest, in welchen von ihnen die Fortsetzung der Assimilation noch möglich war. Als Erkennungszeichen diente zunächst die Ausscheidung von Sauerstoffblasen (Methode des Blasenzählens). Die Versuche wurden mit Sprossen von *Elodea* und mit Blättern von *Cabomba* ausgeführt. Verf. beachtet zunächst den Blasenstrom des Versuchsobjektes in reinen $NaHCO_3$-Lösungen von 0,1—0,2%. Dann ersetzte er diese Lösung durch das zu prüfende Gemisch. Dabei ergab sich, dass Lösungen, die Carbonat und Bicarbonat in gleichen Aequivalentverhältnissen in einer Konzentration von 0,1% enthielten, sofort nach Uebertragung des Objektes eine starke Depression des Blasenstromes bewirkten. Die Geschwindigkeit wurde auf den dritten bis vierten Teil der Anfangsgeschwindigkeit herabgedrückt. Es ergibt sich somit, dass durch den Zusatz von Karbonat zu einer Bikarbonatlösung die Fähigkeit der Pflanze, in dieser Flüssigkeit zu assimilieren, stark vermindert wird.

Verf. hat auch noch eine andere Methode benutzt. Er brachte die Versuchspflanzen (*Elodea*, *Fontinalis*, *Chara*, *Cladophora* und *Mesocarpus*) unter Beobachtung gewisser Vorsichtsmassregeln in eine Lösung von reduziertem Hämoglobin, die gleichzeitig das Salzgemisch enthielt, und beleuchtete sie nun. Die spektroskopische Untersuchung lehrte sodann, ob Sauerstoffausscheidung erfolgte oder nicht. Mit Hilfe dieser Methode liess sich zeigen, dass in reinen Bikarbonatlösungen die Assimilation rasch von statten geht. Aus Versuchen mit *Elodea* ergab sich, dass auch in Carbonat-Bikarbonatgemischen von einer Zusammensetzung, die nach der vorigen Methode den Blasenstrom gänzlich aufhob, mit Hilfe der Blutmethode noch rasche Sauerstoffausscheidung nachzuweisen war. Allerdings traten die Linien unter diesen Umständen langsamer auf als in reinen Bikarbonatgemischen. Das Aufhören des Blasenstromes zeigte somit keineswegs die untere Grenze der Assimilation an. Doch liess sich auch mit dieser Methode keine scharfe Bestimmung der unteren Assimilationsgrenze ermöglichen.

Es kam bei den Versuchen mehrfach vor, dass bei Benutzung

von *Elodea* die Linien des Oxyhämoglobins auch in reinen Karbonatlösungen rasch auftraten. Um diese Tatsache zu erklären, brachte Verf. die *Elodea*-Sprosse in eine sehr verdünnte Lösung von Blut in destilliertem Wasser ohne Salzzusatz. Bald traten die Streifen des Oxyhämoglobins auf, verschwanden aber meist nach einigen Stunden wieder. Als die Lösung erneuert wurde, liessen sich die Streifen nicht mehr beobachten. Es wurde also auch kein Sauerstoff mehr ausgeschieden. Das aber die Assimilationsfähigkeit nicht gelitten hatte, lehrte die sofort eintretende Sauerstoffscheidung bei Zusatz von Bikarbonat. Verf. schliesst aus diesen Versuchen, dass die Pflanze anfangs auf Kosten einer eigenen Kohlensäurequelle assimiliert hatte, die aber nach einiger Zeit ersiegt war. Zu dem gleichen Ergebnis gelangte Verf. mit Hilfe einer anderen Methode, bei der Phosphor durch den ausgeschiedenen Sauerstoff zum Aufleuchten gebracht wurde. Die Pflanze vermag also Kohlensäure zu speichern.

Das nähere Studium der Kohlensäurespeicherung zeigte, dass diese nicht auf einem einfachen physikalischen Vorgange beruht, sondern eine komplizierte Lebenserscheinung darstellt. Zunächst lässt sie sich nur an kräftig wachsenden Pflanzen deutlich beobachten. „Ferner ist der regulatorische Charakter daran zu erkennen, dass mit steigender Kohlensäuretension der Aussenlösung die Speicherung nicht zu-, sondern abnimmt. Am sichersten lässt sich z. B. bei *Chara* der Verlust des gesamten Kohlensäurevorrates erreichen, indem man die Objekte in Lösungen von erhöhten Kohlensäuretensionen, und zwar in reinen Kohlensäurelösungen als auch in Bikarbonatlösungen, kultiviert." Doch bedarf die Frage zu ihrer definitiven Beantwortung noch weiterer Untersuchungen.

Von der Tatsache der Kohlensäurespeicherung ausgehend, liess sich die Frage, wie die Hemmung der Assimilation durch Karbonatlösung zu erklären sei, leicht beantworten. Verf. brachte Kohlensäurebeladene *Elodea*- und *Fontinalis*-Sprosse in eine K_2CO_3-Lösung, und sofort trat Sauerstoffausscheidung ein. Nach einiger Zeit wurde die Pottasche-Lösung durch eine reine Blutlösung ersetzt. Trat auch hier noch immer Sauerstoffausscheidung ein, so beobachtete Verf. das Objekt so lange, bis das Verschwinden der Linien auf Reduktion des Oxyhämoglobins hindeutete. Dann wurden die Versuchsobjekte in eine neue Blutlösung gebracht. Nunmehr blieb das Auftreten der Linien aus. Es ergibt sich hieraus, dass die Pflanze ihren gesamten Kohlensäurevorrat aufgezehrt hatte.

Wurde nun aufs neue eine Karbonatlösung von derselben Konzentration wie früher in das Versuchsgefäss eingeführt, so erfolgte keine Assimilation mehr. Sie konnte aber sofort wieder hervorgerufen werden, wenn man weiterhin die gleiche Karbonatlösung mit einem Zusatz von 0,07% $KHCO_3$ auf das Objekt einwirken liess. Es geht aus diesen Versuchen hervor, dass die Pflanze in den reinen Karbonatlösungen sehr wohl assimilieren kann, so lange sie einen eigenen Kohlensäurevorrat besitzt, dass sie aber diese Fähigkeit verliert, wenn sie den Vorrat aufgezehrt hat. Die Hemmung der Assimilation in Karbonatlösungen beruht also auf Mangel an freier Kohlensäure.

Die Kohlensäuremenge, die in der Karbonatlösung durch Hydrolyse entsteht, ist sehr gering. Sie besitzt einen viel grösseren Wert in Bikarbonatlösungen. Daher ist auch der Kohlensäuredruck in der Bikarbonatlösung ein viel höherer als der Karbonatlösung. Setzt man nun zu einer Bikarbonatlösung Karbonat, so erfolgt dadurch

eine bedeutende Herabsetzung des Kohlensäuredruckes. Es wird also durch den Zusatz von Karbonat die Versorgung der Pflanze mit Kohlensäure erschwert, sodass notwendigerweise eine Hemmung der Assimilation eintreten muss.

Aus dem zuletzt beschriebenen Versuche ergibt sich ferner, dass für die Hemmung der Assimilation in Karbonatlösungen die Hydroxylionen wesentlich nicht in Betracht kommen; denn der Hydroxylgehalt der Lösung war von Anfang bis zu Ende des Versuchs derselbe.

Somit besteht eine vollkommene Analogie zwischen dem Assimilationsprozess der Landpflanzen und derjenigen der Wassergewächse: Bei den Landpflanzen ist die unmittelbare Kohlensäurequelle für die assimilierenden Zellen die im Imbibitionswasser der Membranen gelöste Menge. Für die Meerespflanzen kommt gleichfalls direkt nur das als Gas gelöste Quantum in Betracht, während die unzersetzten Kohlensauren Salze ohne weiteres nicht verwertet werden können. Der Ersatz der bei der Assimilation verbrauchten Kohlensäure erfolgt auf dem Wege der Zersetzung der kohlensauren Salze durch das Wasser. O. Damm.

Brumpt, Em., Les Mycétomes. (Arch. de Parasitologie. 1906. X. p. 489–572. fig. 1–12. Pl. XII–XXII.) Id. (Thése médecine, Paris. 1906.)

Les mycétomes sont des mycoses inflammatoires produisant des grains formés exclusivement par un feutrage mycélien, puis éliminés par des fistules. Dans cette classe de maladies, l'auteur distingue huit espèces caractérisées chacune par un Champignon différent. Les deux premières sont bien connues sous les noms d'actinomycose et de pied de Madura. Elles sont causées par des Champignons à thalle siphoné de calibre fin et peu variable. Dans les six autres, le grain résulte d'un feutrage de filaments cloisonnés. Deux de ces Champignons sont rapportés aux *Aspergillus;* dans les quatre derniers on ne connaît aucune fructification, ce qui n'empêche pas Brumpt de créer pour eux deux genres nouveaux: *Madurella* et *Indiella.* Les seules différences que nous relevons dans les diagnoses des deux genres, c'est que les filaments végétatifs, dont le calibre s'élève jusqu'à 10 μ dans l'un comme dans l'autre, ont un diamètre toujours supérieur à 1 μ chez les *Madurella,* descendant à 1 μ et même moins chez les *Indiella*; c'est en outre que les filaments s'organisent en sclérote dont la paroi s'imprègne quelquefois de pigment brun chez les *Madurella,* tandis que les filaments ne sécrètent jamais de matière pigmentaire chez les *Indiella,* bien qu'ils se réunissent toujours en grains quelquefois comparables à des sclérotes. Les chlamydospores sont plus souvent terminales chez les *Indiella* que chez les *Madurella.* Le genre *Madurella* comprend une seule espèce, le *M. mycetomi* (*Streptothrix mycetomi* Laveran); le genre *Indiella* en comprend trois: *I. Marsoni, I. Reynieri, I. somaliensis.* Aucun de ces mycétomes n'a fourni de culture, sauf le dernier qui a donné d'emblée une culture pure de *Discomyces* (*Nocardia*) différente de celle du pied de Madura. Ce Champignon, associé à *Indiella somaliensis* jusqu'à l'intérieur des cellules géantes, ne jouerait, d'après l'auteur, qu'un rôle accessoire.

Des deux espèces de mycétomes causées par des *Aspergillus,* et représentées chacune par un seul cas, l'une est le mycétome blanc dans lequel Nicolle et Pinoy ont signalé récemment le *Sterigma-*

tocystis nidulans Eidam. La seconde est un mycétome noir étudié par Bouffard à Djibouti. Les grains, logés dans la peau, le tissu cellulaire sous-cutané ou le tissu adipeux du pied, sont toujours isolés des tissus sains par un kyste fibreux. Semés dans des milieux de culture par Bouffard, ces grains ne se sont pas développés. Sur des coupes pratiqués sur des spécimens expédiés en France, Brumpt a distingué dans le tissu interne, incolore, des conidies inégales, rondes, lisses et blanches mesurant de 1 μ 35 à 2 μ. Elles formaient des chapelets parfois contigus à un renflement ampulliforme. L'auteur considère cette moisissure comme la fructification du Champignon qui cause le mycétome et la décrit sous le nom d'*Aspergillus Bouffardi.*

Nous ne saurions entrer dans les détails donnés par Brumpt sur l'anatomie pathologique des mycétomes et sur les rapports des lésions avec les Champignons qui semblent en être les agents. Il faut lire dans l'original les données multiples rassemblées par l'auteur sur une question encore bien obscure de mycologie appliquée à la médecine. P. Vuillemin.

Chatton, Ed., Un protiste nouveau, *Pansporella perplexa* nov. gen., nov. sp., parasite des Daphnies. (C. R. Soc. Biol. LXII. p. 42—43. 1907.)

Cet organisme, d'affinités incertaines, présente, comme les Amibes, un ectoplasme dépourvu de toute différenciation cuticulaire; mais les pseudopodes rétractiles ont un côté purement fixateur pendant la période de parasitisme. Les échanges nutritifs s'effectuent uniquement par voie osmotique. La reproduction, qui s'accomplit en dehors de l'hôte ou après la mort de ce dernier, comporte un enkystement, une multiplication du noyau en progression géométrique et une formation de spores. Les spores ont une membrane lisse donnant une coloration violette avec le réactif de Mangin (acide iodhydrique iodé.)

Chacune d'elles contient au début 8 noyaux dont 6 dégénèrent et dont les deux restants, après s'être rapprochés sans se fusionner, se séparent dans deux individus distincts. On est revenu au point de départ, à la forme uninucléée propre à envahir l'intestin des Daphnies. P. Vuillemin.

Chiray et **Sartory.** Sur la présence constante de l'*Endomyces albicans,* parasite du muguet dans l'intestin des enfants qui ne sont pas nourris au sein. (C. r. Soc. Biol. LXII. p. 207—208. 1907.)

On obtient des colonies d'*Endomyces albicans* en semant en boîte de Petri le contenu intestival. Le résultat est rarement positif chez les enfants nourris au sein. Il l'est ordinairement chez les enfants de moins de sept mois nourris autrement.

Les exceptions portent sur des nourrissons atteints de bronchopneumonie grave. Le champignon ainsi isolé semble plus virulent que celui du muguet buccal. P. Vuilleman.

Guéguen, F., Sur la morphologie et la biologie du *Xylaria Hypoxylon* L. (C. R. Soc. Biolog. LXI. p. 316—317. 1906.)

Diverses observations sur la biologie de ce Champignon conservé dans une atmosphère humide avec son support naturel ou cul-

tivé sur des milieux artificiels. Le fait le plus important à noter est que les conidies naissent en chaînettes qui persistent à l'abri des courants d'air.

Les conidies peuvent germer, mais un grand nombre reste inaltéré; c'est ce qui explique l'opinion de de Bary qui a avancé que ces conidies ne germent pas. P. Vuillemin.

Höye, Kr., Recherches sur la moisissure de bacalao et quelques autres microorganismes halophiles. (Bergens Mus. Aarbog. 1906. N°. 12. 1906.)

Cet ouvrage renferme une série d'analyses mycologiques de l'air dans les deux villes de Bergen et de Kristiansund en Norvège exécutées au cours d'une année pour constater la quantité des germes halophiles présents dans l'air. En outre l'auteur a décrit quelques bactéries et moisissures halophiles trouvées dans l'air et sur la morue salée dont plusieurs sont douées d'une résistance remarquable contre les solutions fortement concentrées. Contrairement à ce que l'on serait porté à croire, plusieurs d'entre eux sont capables de vivre dans une solution contenant jusqu'à 35% de sel. L'intérêt de ce travail est surtout lié au commerce des vivres salés comme le bacalao, le hareng, la viande, les légumes etc.

Kr. Höye (Bergen).

Sartory, A., Etude d'une Levure nouvelle, le *Cryptococcus Bainieri.* (C. R. Soc. Biolog. LXI. p. 216—217. 1906.)

Découverte sur des tiges et feuilles d'*Urtica*, cette espèce, dont l'auteur indique les propriétés biologiques, forme des colonies roses composées de cellules allongées de 6—11 sur 4 μ. On n'a pu obtenir d'asques. P. Vuillemin.

Vincent, H., Sur l'unicité du parasite de la maladie de Madura (*Streptothrix Madurae* H. Vincent) et sur ses formes génératives. (C. R. Soc. Biolog. LXI. p. 153—155. 1906.)

Si l'on distingue sous le nom de Mycétome proposé par Vandyke Carter la maladie causé par le *Madurella mycetomi* Laveran, c'est-à-dire par un Champignon à gros filaments cloisonnés, formant dans les tissus des sclérotes noirs, le nom de pied de Madura ou mieux Maladie de Madura, caractérisée par des grains blancs jaunâtres ou roses, n'a fourni jusqu'ici qu'une seule espèce de parasite, voisine des *Actinomyces,* le *Streptothrix Madurae* Vincent. On peut s'attendre à rencontrer des variétés à grains rouges puisque cette coloration apparaît fréquemment dans les cultures. Il est bon de noter que le parasite s'altère souvent dans les lésions, en raison de la longue durée de la maladie. C'est ce qui explique les aspects divers et les diverses affinités pour les matières colorantes que présentent les préparations de ce Champignon. P. Vuillemin.

Ascherson, P., Die geographische Verbreitung der Seegräser. (In: G. von Neumayer, Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen. 3 Aufl. 1906. p. 389—413.)

Als Seegräser fasst Verf. diejenigen, den Familien der *Hydrocharitaceen* und *Potamogetonaceen* angehörigen Phanerogamen zusam-

men, welche ihre Lebensverrichtungen ganz oder doch grösstenteils untergetaucht im Meerwasser vollziehen und nur in diesem Medium vollziehen können. In der Einleitung weist Verf, der die fraglichen Gewächse seit 1867 mit besonderer Aufmerksamheit verfolgt hat, auf verschiedene Punkte vorwiegend biologischer Art hin, deren Kenntnis durch weitere Beobachtungen namentlich für die exotischen Arten zu vervollständigen bleibt. Daran schliesst sich eine Aufzählung der Seegräser in systematischer Reihenfolge mit Anführung der über ihre Verbreitung bekannten Tatsachen; die Gesamtzahl der aufgeführten Arten beträgt 32, die sich auf 8 Gattungen verteilen. Als diejenigen Gebiete, aus denen am wenigsten Nachrichten vorliegen, und deren Erforschung von besonderem Interesse wäre, ergeben sich die Küsten von China, die ganze afrikanische Westküste und die Küsten des Festlandes von Amerika innerhalb der Tropen und jenseit des südlichen Wendekreises. Ferner ergibt sich, dass die grosse Mehrzahl der Arten entweder der Tropenzone oder einer der gemässigten Zonen fast ausschliesslich angehört. Im zweiten Abschnitt werden alsdann die Seegrasfloren („phanerogame Nereis") der einzelnen Abteilungen des Weltmeers aufgestellt, während Verf. im dritten Abschnitt die daraus sich ergebenden pflanzengeographischen Folgerungen entwickelt. Es zeigt sich, dass die Seegrasarten in der Regel zusammenhängende Gebiete bewohnen; nur wenige Arten sind über die ganze Breite eines Ozeans hinüber verbreitet, während im Fall der vollständigen oder annähernden Kontinuität der Küsten mehrere Arten unter gleichen klimatischen Bedingungen sich über sehr beträchtliche Strecken ausdehnen. Im Gegensatz zu den Arten sind die Verbreitungsbezirke der Gattungen vorwiegend getrennt. Innerhalb der einzelnen Gattungen lässt sich die Mehrzahl der Arten in zwei Reihen paarweise gruppieren: einerseits bewohnen eine Anzahl von Artenpaaren, welche durch relativ geringfügige Merkmale sich unterscheiden, getrennte Bezirke, andrerseits hat eine zweite Reihe von Artenpaaren, welche sich durch auffallende und beträchtliche Merkmale unterscheiden, wenigstens teilweise denselben Verbreitungsbezirk. Eine merkwürdige Tatsache ist auch die fast vollständige Kongruenz der Bezirke mehrerer zu verschiedenen Gattungen gehöriger Arten. Aus diesen Tatsachen werden folgende Rückschlüsse auf die Geschichte der fraglichen Gewächse gezogen: die grösstenteils getrennten Bezirke der Gattungen machen es wahrscheinlich, dass dieselben bereits zu einer Zeit existierten, als eine andere Verteilung von Land und Wasser Verbreitungswege offen liess, welche gegenwärtig geschlossen sind, vielleicht auch andere klimatische Bedingungen Verbreitungen zuliessen, welche jetzt nicht mehr möglich sind. Dagegen deuten die zusammenhängenden Gebiete fast aller Arten darauf hin, dass diese erst von einer Zeitepoche datieren, in der die Begrenzung der Meeresbecken, sowie die klimatischen Bedingungen annähernd die jetzigen waren. W. Wangerin (Halle a. S.).

Diederichsen. Ueber die Kakteen in Nordamerika, ihre Verbreitung und Vergesellschaftung. (Monatschr. für Kakteenk. XVII. 2. p. 20—23. 1907.)

Ausgehend von den geographischen Verhältnissen schildert Verf. das ganz eigenartige Klima der nordamerikanischen Hochebenen, welches dort die Vorherschaft der Kakteen bedingt. Grosse Temperatur-Differenzen der Jahreszeiten und grösste Trockenheit

sind die ausschlaggebenden Faktoren, denen die Kakteen aufs vollkommenste angepasst sind. Weiter entrollt Verf. durch kurze Schilderung der im gleichen Gebiete noch verbreiteten Tier- und Pflanzenwelt ein sehr anschauliches Bild jener interessanten Gegend.
E. Franz (Halle a. S.).

Drude, O., Pflanzengeographie. Verbreitungsverhältnisse und Formationen der Landgewächse. (In: G. von Neumayer, Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen. 3. Aufl. Bd. II. p. 321—388. 1906.)

Während Verf. in der vorigen Ausgabe der Neumayer'schen „Anleitung" in erster Linie darauf Bedacht nahm, dem Reisenden die wissenschaftlichen Ziele der Pflanzengeographie auseinanderzusetzen und ihn mit den Lebensformen der Pflanzenwelt in den verschiedenen Florenreichen summarisch vertraut zu machen, ist Verf. jetzt dank den Fortschritten, welche die Pflanzengeographie seitdem hinsichtlich der Erweiterung ihres Umfanges und ihrer Vertiefung gemacht hat, in der Lage, das Hauptgewicht darauf zu legen, unter Verweisung auf die vorhandenen kürzeren und längeren Handbücher diejenigen Gesichtspunkte hervorzuheben, welche auf der Reise selbst von Bedeutung sind und eine vorausgehende Schulung nötig machen. Auf die Ausführungen des Verf. im einzelnen einzugehen ist hier nicht der Ort, da dieselben ja vor allem für den Reisenden bestimmt sind, der nicht Botaniker von specieller Fachrichtung ist, der aber doch auch auf pflanzengeographischem Gebiete nutzbare Beiträge heimbringen will, es genüge, hier kurz eine Uebersicht über den Inhalt zu geben: Kapitel I behandelt die Ziele und Methoden pflanzengeographischer Forschung, Kap. II die Aufnahme von Formationen und ihre Kartographie, Kap. III die pflanzengeographische Klimatologie und Oekologie, Kap. IV endlich ethnobotanische Beobachtungen.
W. Wangerin (Halle a. S.).

Engler, A., Ueber die Vegetationsverhältnisse von Harar und des Gallahochlandes auf Grund der Expedition von Freiherrn von Erlanger und Herrn Oscar Neumann. (Sitzungsber. der kgl. Preuss. Akademie der Wissenschaften. Jahrg. 1906. p. 726—747.)

Die recht umfangreichen, mehr als 2000 Pflanzenarten umfassenden Sammlungen des Dr. Ellenbeck, welcher die Erlanger-Neumann'sche Expedition begleitete, haben ebenso wie für die Pflanzengeographie des Somalilandes auch für die von Harar und des Gallahochlandes, welche bisher botanisch nicht erforscht waren, wichtige Ergebnisse gehabt, über die Verf. in der vorliegenden Arbeit einen Ueberblick bietet. Es geht daraus hervor, dass in den 3000 m. oft überragenden Hochländern die Formationen der Gebirgsbuschsteppe, der Hochgrassteppe, des Höhenwaldes und der Hochweiden herschen, wozu im Lande Dscham-Dscham noch der Bambuswald hinzukommt. Mit Ausnahme der letztgenannten zeigen alle diese Vegetationsformationen sehr grosse Uebereinstimmung mit denen Abyssiniens, doch fehlt es ihnen auch nicht an eigentümlichen Arten. Im einzelnen werden diese hier nur summarisch angedeuteten Ergebnisse vom Verf. durch umfangreiche Listen der an den einzelnen von der Expedition berührten Lokalitäten und in den verschiedenen Formationen gesammelten Arten belegt, denen

jeweils eine kurze Charakterisierung der betreffenden Vegetationsformationen beigefügt ist, doch muss bezüglich dieser Einzelheiten auf die Arbeit selbst verwiesen werden.

W. Wangerin (Halle a. S.).

Fedtschenko, O., Uebersicht der turkestanischen *Aroideen.* (Allgem. bot. Zeitschr. für Systematik etc. von A. Kneucker. XII. 12. p. 197—200. 1906.)

Für die vier im Turkestan vorkommenden *Aroideen: Arum Korolkowi* Rgl., *Helicophyllum Albertii* Rgl., *Helicophyllum Lehmannii* (Rgl.) Rgl. und *Acorus calamus* L. gibt Verf. eine Bestimmungstabelle, Synonymik und geographische Verbreitung an.

E. Franz (Halle a. S.).

Gürke, M., *Opuntia Spegazzinii* Web. (Monatsschr. für Kakteenk. XVII. 1. p. 3—5. 1907.)

Verf. führt den Nachweis, dass *Opuntia albiflora* und *Opuntia Spegazzinii* Web. identisch sind. Ausserdem bringt er eine lateinische Diagnose und ausführliche deutsche Beschreibung dieser Species.

E. Franz (Halle a. S.).

Gürke, M., *Rhipsalis platycarpa* (Zucc.) Pfeiff. (Monatsschr. für Kakteenk. XVII. 3. pp. 33—34. 1907.)

Verf. gibt eine genaue Beschreibung der im botanischen Garten zu Dahlem regelmässig blühenden *Rhipsalis platycarpa.*

E. Franz (Halle a. S.).

Hayek, A. v., Kritische Bemerkungen über einige Pflanzen der Alpenkette. (Allgem. bot. Zeitschr. für Systematik etc. von A. Kneucker. XII. 10. p. 153—155. 1906.)

Das auf dem Hochschwab in Obersteiermark gesammelte und im Jahrgang 1820 der „Flora" beschriebene *Cerastium filifolium* Vest ist bisher von den Autoren mit *Cerastium grandiflorum* oder auch anderen *Cerastien* identificiert worden. Auf Grund einer kritischen Untersuchung des vorliegenden Materials kommt Verf. dagegen zu dem Schlusse, dass *Cerastium filifolium* Vest nur mit *Alsine laricifolia* (L.) Cr. identisch sein kann, auf welche auch Vest's Beschreibung — abgesehen von der Griffelzahl — genau passt.

E. Franz (Halle a. S.).

Kimpflin, G., Sur les affinités des Boraginacées et des Lamiacés. (Ass. fr. Avanct. Sc. 35e Session, Lyon 1906. p. 428—431.)

L'*Echium vulgare* L. et les Boraginacées de la tribu des Echiées présentent dans leur fleur des caractéres de transition vers les Lamiacées, auxquelles elles se relient par les Menthées, de même qu'elles se rattachent aux Boraginacées types par le *Lycopsis arvensis.* L'auteur s'est demandé si l'anatomie confirmerait ces rapports, et les recherches entreprises lui ont donné les résutats suivants:

La forme des stomates, des poils, la structure de la tige font du *Lycopsis arvensis* une Boraginacée vraie. De même, par leurs caractères anatomiques, les Menthées accusent la plus complète affinité avec les Lamiacées. Enfin l'anatomie des Echiées décèle la plus étroite parenté avec les Boraginacées, sans transition vers les Lamiacées.

De sorte que l'on est obligé de conclure que les Echiées n'ont avec les Labiées qu'une affinité morphologique apparente, puisque l'anatomie ne révèle aucun caractère de transition entre les Boraginacées et les Lamiacées. L'auteur exprime l'espoir que ce passage serait peut-être trouvé dans l'étude des Verbénacées.

C. Queva (Dijon).

Lüders, H., Systematische Untersuchungen über die *Caryophyllaceen* mit einfachem Diagramm. (Engler's bot. Jahrb. XL. Beiblatt 91. 1907.)

Verf. hat gefunden, dass (im Gegensatz zum Eichler'schen Standpunkt) in den *Caryophyllaceen* mit einfach gebauten Blüten keine Reduktionsformen der komplicierter ausgestalteten Formenkreise zu sehen sind, dass also die vollständigsten, aus 5 Kreisen bestehenden Diagramme (z. B. der *Silenoideae*) nicht die ursprünglichsten sind, sondern dass die einfacheren den Ausgangspunkt für die phylogenetische Entwicklung der Familie und für das Verständnis ihrer Diagramme bilden.

Nach Besprechung der mit grosser Genauigkeit aufgenommenen und mit vielen Figuren dargestellten Diagramme der *Scleranthoideae*, *Paronychioideae*, *Polycarpoideae* und *Pteranthoideae* sowie nach einer vielfach Neues bietenden Darstellung der Anatomie dieser Gruppen kommt Verf. zu folgenden Resultaten:

Sämtliche Diagramme des bezeichneten Formenkreises lassen sich ungezwungen und mit Sicherheit auf ein Diagramm zurückführen, welches auch demjenigen der *Phytolaccaceae* entspricht und aus einem 5-zähligen Perianth, 2 alternierenden 5-zähligen Staminalkreisen und einem einfachen Gynoecealkreis besteht. Diese 4-Kreisigkeit der Blüte stellt den Typus der Centrospermen-Blüte dar; von hier aus entwickelt sich, wie innerhalb der behandelten Gruppe mit Sicherheit nachgewiesen werden kann, sowohl ein 5-kreisiges Diagramm dadurch, dass seriales Dédoublement des äussern Staminalkreises auftritt, wie auch eine 3-kreisige Blüte, indem der äussere Staminalkreis vollkommen abortiert.

Wie sich also die *Caryophyllaceae* mit einfachem Diagramm direkt den *Phytolaccaceae* anschliessen, so bieten sie auch die Möglichkeit, sowohl die *Silenoideae* und *Alsinoideae*, also die *Caryophyllaceae* mit 5-kreisiger Blüte, als auch die *Chenopodiaceae* und *Amaranthaceae*, die Centrospermen mit 3-kreisigen Blüten, an sich anzuschliessen.

Vor allem die Ausbildung des Spaltöffnungsapparats trennt die (den höheren *Caryophyllaceae* nahestehende) *Scleranthoideae* von den *Paronychioideae, Polycarpioideae* und *Pteranthoideae.*

Im Uebrigen sind diese letztgenannten Gruppen unter einander so verwandt und diagrammatisch wie anatomisch so wenig scharf zu unterscheiden, dass man zweifelhaft sein könnte, ob eine Trennung zweckmässig ist. Verf. hält dies trotzdem für natürlich und sieht im Vorhandensein der Mittelsäule im Ovar der *Paronychioideae* (reform), ein Fehlen derselben bei den *Polycarpioideae* (reform) und *Pteranthoideae* den bisher vergeblich gesuchten oder doch nicht scharf hervorgehobenen Unterschied.

Carl Mez.

Murr, I., Beiträge zur Flora von Tirol und Vorarlberg. XIX. (Allg. Bot. Zeitschr. für Systematik etc. von A. Kneucker. XII. 10. p. 162—163, 11. p. 176—178, 12. p. 200—201. 1906.)

In der XIX. Serie seiner Beiträge teilt Verf. die von ihm gele-

gentlich seines Aufenthalts in Triest gemachten floristischen Beobachtungen mit. Einer genauen Angabe des Standortes fügt er kurze Bemerkungen und bei neuen Species oder Varietäten eine ausführliche Diagnose hinzu. Als für Tirol neu gefunden oder überhaupt neu führt er folgende Formen an:

Ranunculus Hornschuchii Hoppe × *R. Carinthiacus* Hoppe = *Ranunculus pratensis* Murr, *Helianthemum canum* Dun. var. *pseudopolifolium* Murr, *Viola collina* Bess. var. *Pfaffiana* Murr, *Gypsophila repens* L. var. *archetypa* Murr, *Cytisus purpureus* Scop. var. *villosulus* Murr, *Hippocrepis comosa* L. var. *brachystephanos* Murr. Ein Bastard, wahrscheinlich: *Sempervivum acuminatum* Schott. × *tomentosum* Lagg., *Libanotis montana* Crantz f. *depressa*, *Galium vernum* Scop. var. *hirticaule* Beck., *Aster parviflorus* Nees, *Bellis perennis* L. var. *meridionalis* Favr., *Bidens tripartitus* var. *hybridus* Thuill., *Leontodon hispidus* L. var. *tenerascens* Murr, *Leontodon Kerneri* Murr = *L. crispus* Vill. × *incanus* Schrank., *Scorzonera Austriaca* Willd. f. *ramosa*, *Mentha silvestris* L. var. *thaumasia* Murr, *Pinguicula Hellwegeri* var. *tridentina* Murr, *Androsaces maximum* L., *Soldanella alpina* L. var. *planiflora* Murr, *Amaranthus albus* L.

E. Franz (Halle a. S.).

Perkins, J., *Styracaceae.* (Das Pflanzenreich, herausg. von A. Engler. Heft 30 (IV. 241.) Verlag von Wilh. Engelmann, Leipzig. Preis Mk. 5.60. 1907.)

Aus dem allgemeinen Teil der Monographie ist folgendes hervorzuheben: Afrika besitzt keine *Styrax*-Art; ebenso wurde keine in Australien und den Inseln des Stillen Oceans gefunden.

Von Interesse ist die Tatsache, dass einige *Styrax*-Arten aus Japan und China mit *St. americanus* der Vereinigten Staaten so nahe verwandt sind, dass es schwer fält, unterscheidende Merkmale zu finden. Noch wichtiger ist die Tatsache, dass eine bisher specifisch unterschiedene Art (*St. californicus* Torr.), die in der Sierra Nevada von Californien vorkommt, sich als identisch mit *St. officinalis*, der bekannten altweltlichen Art, die von Kleinasien über die Balkanhalbinsel, Italien westlich bis Südfrankreich verbreitet ist, herausgestellt hat. Auch in Mexico kommt eine besondere Varietät des *St. officinalis* vor.

Ueber Morphologie und Anatomie sowie über die verwandtschaftlichen Beziehungen der Familie zu anderen ist wesentlich Neues nicht beigebracht.

In dem ausserordentlich sorgfältig gearbeiteten systematischen Teil werden folgende Genera (Zahl der Species in Klammern) anerkannt: *Pamphilia* Mart. (3); *Styrax* L. (97); *Bruinsenia* Boerl. et Koord. (2); *Alniphyllum* Mats. (3); *Halesia* L. (3); *Pterostyrax* Sieb. et Zucc. (3).

Die Arbeit ist, schon als Zusammenfassung der seit Jahren betriebenen Studien der Verfasserin über die Familie, wam zu begrüssen. Die Aufarbeitung von Literatur und Synonymie ist eine vollständige. 191 Einzelbilder in 18 Figuren bieten eine ausreichende und gut gewählte Veranschaulichung der Formen. Ein Verzeichnis der Sammelnummern ist beigegeben. Carl Mez.

Pöll, I., Beiträge zur Veilchenflora von Insbruck. (Alg. bot. Zeitschr. für System. von A. Kneucker. XII. 12. p. 189—193. 1906.)

Verf. gibt einen Ueberblick über die an der untersten Lehne

der nördlichen Kalkgebirgskette überaus reichhaltige Veilchenflora. In den viel verschlungenen und mannigfach verbundenen Abstammungsreihen gibt er als bemerkenswerteste Glieder die folgenden Formen an: *Viola serpens* Pöll, = *Viola odorata* > × *hirta* forma, *V. heterophylla* Pöll. = *V. superhirta* × *sepincola* forma, *V. Pyrenaica* Ram. > × *V. odorata* f. *transiens* Pöll., *V. subodorata* f. *subciliata* Pöll, *V. Murrii* Pöll. Die ausführliche Beschreibung der neuen Formen wird durch zwei sorgfältig gezeichnete Tafeln aufs beste ergänzt. E. Franz (Halle a. S.).

Purpus, A., *Echinocactus platensis* Spegazz. (Monatsschr. f. Kakteenk. XVII. 1. p. 8. 1907.)

Eine genaue Beschreibung des *E. platensis* Spegazz., veranschaulicht durch eine trefflich gelungene Abbildung.
E. Franz (Halle a. S.).

Purpus, A., *Mesembrianthemum nobile* Haw. (Monatsschr. f. Kakteenk. XVII. 2. p. 23—24. 1907.)

Verf. gibt eine genaue Beschreibung der sehr schönen *Mesembrianthemum*-Art. Eine beigefügte Abbildung zeigt die Verhältnisse aufs klarste. E. Franz (Halle a. S.).

Range, P., Beiträge zur Flora von Hamburg und Halle. (Allgem. bot. Zeitschr. von A. Kneucker. XII. 9. p. 141—142. 1906.)

Verf. führt unter Angabe des Standorts eine Anzahl seltnerer Pflanzen an, die er in der Umgebung von Hamburg und von Halle gesammelt hat. E. Franz (Halle a. S.).

Touton, K., Ueber *Hieracia Oreadea* und *Cerinthoidea* im Engadin und über *Hieracium Annae Toutoniae* Zahn (nov. sp.) (Allg. bot. Zeitschr. v. A. Kneucker. XII. Heft 7/8. p. 112—114. Heft 9. p. 142—146 und Heft 10. p. 156—160. 1906.)

Unter Anführung ausführlicher Diagnosen und auf Grund genauer Untersuchung der verwandtschaftlichen Beziehungen kommt Verf. zu dem Schlusse, dass die im Oberengadin vorkommenden *Hieracium sublongifolium* und *rupicoliforme* nicht mit den *Cerinthoidea* in Zusammenhang zu bringen, sondern als *Oreadea*-Zwischenarten aufzufassen sind. Ebendahin gehört auch eine dritte von ihm gefundene neue Species *Hieracium Annae Toutoniae*, die der Kombination *Dollineri-graniticum* entspricht. E. Franz (Halle a/S.).

Weingart, W., Bemerkungen zu *Cereus Kalbreyerianus* Wercklé. n. sp. (Monatschr. f. Kakteenkunde. XVII. Heft 3. p. 39—40. 1907.)

Verf. vergleicht den *Cereus Kalbreyerianus* Werklé n. sp. mit den nächst verwandten Species. E. Franz (Halle a/S.).

Zimmermann, F., Adventiv- und Ruderalflora von Mannheim, Ludwigshafen und der Pfalz nebst den seltneren einheimischen Blütenpflanzen und den Gefässcryptogamen. (Mannheim 1907. 171 pp. mit 4 Bildern.)

Unter allen Orten Deutschlands ist vielleicht Mannheim infolge verschiedener Umstände, unter denen besonders der grossartig entwickelte Getreidehandel eine wichtige Rolle spielt, der durch die reichste Adventivflora ausgezeichnete. In der einschlägigen

Literatur fanden sich bisher Angaben über die Ruderal- und Adventivflora der Pfalz so gut wie gar nicht, was nicht Wunder nehmen kann, da die letzte Flora des Gebietes 1857 erschien, also zu einer Zeit, als Handel und Verkehr erst am Anfang ihrer heutigen grossartigen Entwicklung standen. Daher ist das vorliegende Verzeichnis, in welchem Verf. seine in den Jahren 1877—1906 über die dortige Adventiv- und Ruderalflora gemachten Beobachtungen niederlegt hat, eine überaus verdienstliche Arbeit, deren fleissige Durchführung eine namhafte Lücke in der wissenschaftlichen Heimatskunde auf sehr erfreuliche Weise ausfüllt. Es ist in der Arbeit eine Fülle von interessantem Beobachtungsmaterial niedergelegt, welches uns zeigt, dass für die Verluste, welche die einheimische Flora infolge der immer weiteren Ausbreitung der Kultur erfahren hat, durch aus anderen Gebieten neu eingewanderte Arten, welche sich Bürgerrecht erworben haben, ein reicher Ersatz eingetreten ist. Unter der sehr grossen Zahl der aufgefundenen Adventivpflanzen verdienen die folgenden besondere Erwähnung: *Astragalus juvenilis* Delile, *Erysimum suffruticosum* Spreng, *Alsine Funkii* Jord., *Phleum exaratum* Hochstett. var., *Apera intermedia* Hackel nov. spec. ined., *Trifolium echinatum* M. B. var. *brevidens* Thellung nov. var.; es handelt sich hier um ungemein seltene Arten mit zum Teil unbekannter Heimat, von denen manche seit langen Jahren verschollen waren. Die Belege für alle aufgeführten Adventiv- und Ruderalpflanzen, deren Bestimmung naturgemäss oft nur unter den grössten Schwierigkeiten möglich war, hat Verf. in seinem Herbarium.

Ausserdem hat Verf. die seltneren Arten der einheimischen Flora mit aufgenommen, um zu constatieren, dass dieselben bis 1906 noch vorhanden waren. Es ist dem Verf. in der Tat gelungen, beinahe alle Arten, welche die 1857 erschienene Schmidt'sche Flora aufführt, wieder aufzufinden; nur wenige Arten sind es, die wohl als endgültig verschwunden angesehen werden müssen.

In der Einleitung macht uns Verf. bekannt mit den Standorten sowohl der Adventiv- wie auch der einheimischen Flora; ferner gibt er einige Ausführungen zur Geschichte der Mannheim-Ludwigshafener Adventiv- und Ruderalflora sowie (im Anschluss an Rikli und Thellung) eine Einteilung der Adventiv- und Ruderalflora in genetische Gruppen. W. Wangerin (Halle a. S.)

Zimmermann, F., Flora von Mannheim und Umgebung. (Mitteilungen des Badischen Botanischen Vereins. N°. 212—221. p. 85—158. 1906. Auch separat Mannheim 1907.)

Die letzte grössere Darstellung des Pfälzer Florengebietes ist die im Jahr 1857 erschienene Flora von Heidelberg von J. A. Schmidt, seit dieser langen Frist ist — von der Veröffentlichung einzelner Standortsangaben abgesehen — das Mannheim-Heidelberger Florengebiet von keinem Autor mehr bearbeitet worden. Daher ist die vorliegende neue Bearbeitung des genannten Gebietes mit Freude zu begrüssen, zumal Verf. in langjähriger Forschungstätigkeit sich eine gründliche Bekanntschaft mit der Flora erworben hat, wobei es ihm gelungen ist, nicht nur fast alle früher aus dem Gebiet bekannten Pflanzen wiederaufzufinden, sondern auch der Flora manchen neuen Bürger (die nur vorübergehend beobachteten Adventivpflanzen sind ausgeschaltet) hinzuzufügen. Das Büchlein bietet ein Standortsverzeichnis aller weniger häufigen Pflanzen des Gebietes, während die gemeinen Arten in kleinerem Druck ohne Standorts-

angaben beigefügt sind. Möge das Büchlein allen denen, die die heimatliche Flora liebgewonnen haben, ein treuer Führer und Ratgeber sein und vorbildlich wirken für eine künftige Gesamtbearbeitung der Pfälzer Flora. W. Wangerin (Halle a. S.)

Zobel, A., Verzeichnis der im Herzogtum Anhalt und in dessen näherer Umgegend beobachteten Phanerogamen und Gefässcryptogamen. II. (Herausgegeben vom Verein für Landeskunde und Naturwissenschaften in Dessau. 1907. IX, 86 pp.]

Der vorliegende zweite Teil des Verzeichnisses der im Herzogtum Anhalt und in den angrenzenden Landesteilen beobachteten Gefässpflanzen umfasst die *Gramineen*. Da über die Anlage dieser Vorarbeiten zu einer neuen Flora von Anhalt bereits bei der Besprechung des ersten Teiles (cf. Bot. Cbl. 101. p. 269) referiert wurde, so genügt es, hier auf den durch die vorliegende Lieferung erzielten erfreulichen Fortschritt der gründlichen Bearbeitung hinzuweisen. Eine Erweiterung hat das Verzeichnis insofern erfahren, als bei allen Angaben die Quellen ersichtlich sind. Ferner ist die Begrenzung des Gebietes erweitert, indem vom Harze auch der südlich der Wipper gelegene Teil berücksichtigt ist, sodass sich ein Bild vom ganzen Ostharze ergibt. Die Vorbemerkungen enthalten ergänzende Literaturnachweise, sowie einen kurzen Bericht über die vom Verein veranstalteten Exkursionen. W. Wangerin (Halle a. S.)

Personalnachrichten.

Ernannt: Zum Prof. für Pflanzenpathologie an der kgl. dänischen landw. Hochschule als Nachfolger **E. Rostrup's** Dr. **F. Kölpin Ravn.** — Dr. **R. Pilger,** Ass. am bot. Gart. Dahlem-Berlin, zum Dozenten d. Bot. a. d. techn. Hochschule in Charlottenburg.

Gestorben: Prof. **L. M. Underwood,** a. d. Columbia University New York, im 54. Lebensjahr. — **A. H. Curtiss,** in Jacksonville, Florida.

Le Général **E. G. Paris** a reçu le prix Desmazières pour son Index bryologicus. M. **F. Guéguen** le prix Montagne pour ses travaux consacrés aux Champignons inférieurs. M. **F. Gagnepain** le prix de Coincy pour ses travaux sur les Zingibéracées. M. **Bainier** le prix Flore pour ses recherches sur les Champignons inférieurs. M. **C. Houard** le prix de la Fons-Mélicocq pour son mémoire: Les déformations parasitaires des plantes du Nord de la France.

La Commission du prix Montyon (physiol. exp.) a décidé de partager le prix entre M. **M. Nicloux** et M. **Brocq-Roussell.**

Prof. **Jakob Eriksson** of Stockholm has been elected Honorary and Corresponding Fellow of the Royal Horticultural Society of Great Britain.

Prof. **Barker** hat sein Vermögen von etwa £ 36.000 der Universität Manchester hinterlassen zur Gründung einer Professur für Cryptogamenkunde und für Stipendien.

Ausgegeben: 21 Januar 1908.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.
Buchdruckerei A. W. Sijthoff in Leiden.